KOSMOPLOV

ZELENI SF DODATAK

Broj 2
APRIL
Cena:
1,50 d.

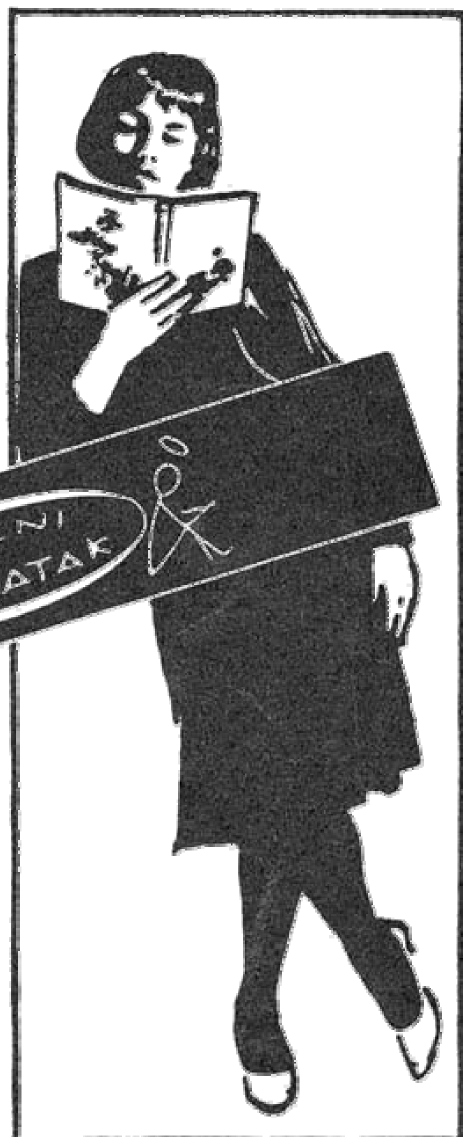


E.F. RASEL

NEPOBEDIVA PLANETA

DUGA

SVI ČITAJU


SVAKOG DRUGOG
PONEDELJKA !



KOSMOPLOV

ZELENI SF DODATAK



MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

UREĐUJE: **GAVRILO VUČKOVIĆ** **GOD. I** **BROJ 2. APRIL 1969.**

SADRŽAJ:

15. aprila 1969. „KOSMOPLOV“, Izdaje Novinsko Izdavačko preduzeće „Duga“. Beograd, Vlajkovićeva ulica broj 8. Izlazi svakog 15. u mesecu. Glavni i odgovorni urednik Zorka Radojković. Tekući račun kod Narodne banke 608-1-189-1. Štampa „Glas“, Beograd, Vlajkovićeva 8. Korice štampa BGZ, Beograd, Bulevar Vojvode Mišica 17.



DRAGI CITAOCI

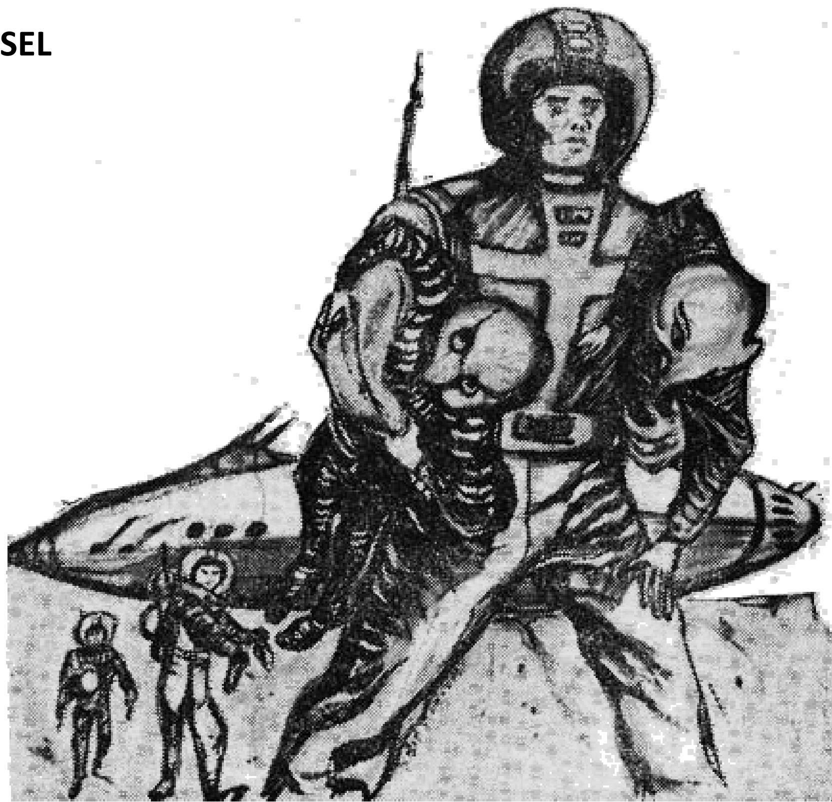
Posle izlaska prvog broja »Kosmoplova« stiglo nam je više od stotinu pisama i sva ona sa upravo dirljivim oduševljenjem pozdravljaju pokretanje našeg magazina za kosmonautiku i naučnu fantastiku. Skromnost nam nalaže da se uzdržimo od citiranja tih (očigledno iskrenih) komplimenata, a poslovna razboritost naređuje nam da i sebe i vas upozorimo na još uvek neizvesnu sudbinu našeg poduhvata. Naime, nijedan list, pa ni »Kosmoplov«, ne može da živi i opstane ako se njegov štampani tiraž ne proda u planiranom broju primeraka — a prvi izveštaj naše prodajne službe nije sasvim ohrabrujući. Uvereni smo da razloge za taj relativno skroman plasman ne treba tražiti u nekvalitetnosti prvog broja, niti u nedostatku potencijalno zainteresovanih kupaca — već u nedovoljno efikasnoj reklami. Pokazali smo se kao slabi trgovci! Iz intervjua sa našim »TV-Kosmonautom« Goranom Hudecom videćete da čak ni on nije znao da je »Kosmoplov« pušten u prodaju. A ako nije znao on — šta možemo od drugih đa očekujemo?! Ipak, tu grešku sada uveliko ispravljamo i obznanjujemo javnost na sva zvona da je »Kosmoplov« lansiran. Naravno, naš uspeh u tom smislu biće samo polovičan ako nam i vi lično ne pomognete. Preporučite, dakle, »Kosmoplov« vašim prijateljima i poznanicima, svima onima za koje verujete da su zainteresovani za tematiku ovakve vrste. A njih je, to znamo, iz dana u dan sve više. Najnoviji uspesi američkih i sovjetskih kosmonauta i sve bliži veličanstveni podvig osvajanja Meseca čine od Kosmosa temu dana, temu našeg istorijskog trenutka.

Ali vratimo se vašim pismima, primedbama i savetima koje ste nam uputili. Pre svega, moramo konstatovati da vi, sa nadmoćnom većinom, glasate za to da »Kosmoplov« bude prvenstveno list za KOSMONAUTIKU (dakle posvećen egzaktnim pitanjima astronautike i osvajanja Kosmosa) a da tekstovi žanra SF (naučna fantastika) budu u drugom planu. Ovo mišljenje veoma je blisko stavu same redakcije; naime, mi verujemo da »Kosmoplov« samo tako može da stekne pravi prestiž i ugled. Time nipošto nismo hteli da potcenimo vrednost sajens fiksna — jer i on, pored čisto zabavne, ima jednu određenu komponentu egzaktnosti, naučnosti. Neki čitaoci (na primer Rom Josip iz Siska) verovatno se neće složiti sa ovakvom koncepcijom, ali mi se nadamo da će promeniti svoje mišljenje pošto pročitaju do kraja ovaj broj. Žao nam je što, zbog nedostatka prostora, ne možemo opširnije da citiramo neka pisma intonirana u suprotnom smislu — recimo, pismo Ljubomira Đorđevića, studenta filozofije iz Beograda, ili pismo Aleksandra Stojanovića iz Niša, koji nam se predstavio kao »pasionirani ljubitelj astronautike i jedan od vodećih raketnih amatera kod nas«. Priznajemo da nas je Stojanovićevo pismo posebno zaintrigiralo, naročito ono mesto gde kaže: »Ne znam koliko je vama poznato o pokretima mladih da se, u malom, bave astronautikom, da prate njena dostignuća, sakupljaju fotografije, skice i druge materijale, da grade makete vasionskih brodova i raketa«. Dragi Stojanoviću, činjenica je da nismo bog zna koliko verzirani o tim pitanjima i zato vas umoljavamo da nam se hitno još jednom javite, a po mogućnosti napišete i jedan osvrt o našim astronautima-amaterima, koji bismo objavili u sledećem broju »Kosmoplova«. U isti mah, umoljavamo i sve ostale čitaoce koji su upućeni u tu problematiku da nam se jave i dostave što iscrpnije informacije. Uvereni smo da bi »Kosmoplov« mnogo dobio uvođenjem jedne »domaće« rubrike i da bi je čitaoci aplauzom pozdravili. Uostalom, ako se realizuje naš dogovor sa Goranom i uspostavi kontakt sa svim ostalim pravim ljudima — mnoge još nede-finisane stvari dobiće odgovarajuće rešenje.

Pišite nam, dakle, što češće; podržite, prema svojim mogućnostima, naš zajednički poduhvat.

REDAKCIJA »KOSMOPLOVA«

ERIK F. RASEL



NEPOBEDIVA PLANETA

1.

Išao je prema Komandi koracima punih samopouzdanja, koje je stekao zahvaljujući dugogodišnjem iskustvu i, delimično, visokom činu. Nekad, davno, hitni po-ziv u Komandu učinio bi ga nervoznim, baš kao što i danas mladi oficiri osete u ovak-voj prilici neku uznemirenost. Međutim, to je bilo veoma, veoma davno. Sada je bio sed, sa sitnim borama u uglovima očiju i sa srebrnim hrastovim grančicama na epole-tama. Čuo je, video i naučio dovoljno, pa više ništa nije moglo da ga iznenadi.

Markem će mu sigurno utrapiti neki neprijatan zadatak. Uostalom, to je i bio Markemov posao: da pročešlja gomilu lakonskih, izvitoperenih i ekscentričnih izveštaja, da izabere očigledne probleme i da ih utrapi bilo kome ko se zatekne u blizini a sposoban je da ih reši. Jedina dobra strana ovakvog postupka bilo je što se njegove žrtve, i pored toga što su bile uzbuđene, zbunjene ili izbezumljene, nikad nisu dosađivale. Problemi su uvek bili nesvakidašnji, a rešenja ponekad fantastična.

Kad je prešao, vrata su se otvorila bez ikakvog šuma. Ušao je, seo u neudobnu stolicu i flegmatično pogledao krupnog čoveka iza pisaćeg stola.

— Ah, komodor Lej, — uzviknu Markem ne skrivajući zadovoljstvo. Šuškao je s nekim papirima, sredio ih u gomilu i zagledao se u list koji je ležao na vrhu. — Obavešten sam da je opravka »Grmljavine« završena, da je posada ukrcana i da je sve spremno za poletanje.

— Tačno.

— E pa, sad imam zadatak za vas. — Na Markemovom licu se razli ironični osmeh, koji je koristio samo u ovakvim prilikama. — Verujem da ste spremni i da s nestrpljenjem očekujete polazak?

— Ja sam uvek spreman — procedi Lej. Nestrpljivosti se odvikao još pre dve decenije.

— Ovde imam gomilu poslednjih izveštaja izviđača — nastavi Markem. — Vi znate na šta to liči. Kondenzovani na minimum i na neki način šašavi. Neka bude slavljen dan kada dobijem čestit izveštaj!

— Dobar izveštaj možete dobiti samo od posebno školovanog čoveka — prokomentarisa Lej. — Izviđači nisu naučnici. Oni su čudaci koji vole da se potucaju po najusamljenijim krajevima svemira, sami, bez ikakvog društva, školovani piloti-lutalice koji skitaju »na veliko«, ovde-onde bace samo ovlašan pogled i jave šta su videli. Njihove nedostatke će nadoknaditi oni koji dolaze za njima.

— Tačno — složi se Markem. — Vi treba sad da odete za takvim jednim pilotom.

— O čemu je reč ovoga puta?

— Imam Bojdelov poslednji izveštaj koji je stigao preko nekoliko relejnih stanica. On je daleko, u divljini. — Markem je razdraženo lupkao po listu hartije. — Ovaj izviđač ima nadimak »Brbljivi Bojdel« jer je sve, samo ne brbljiv. Koristi reči kao da ga svaka košta najmanje pedeset dolara.

— Hoćete da kažete da nije rekao dovoljno?

— Dovoljno? Nije rekao gotovo ništa! — zabrekta Markem. — Otkrio je osamnaest planeta u sedam neispitanih sistema, a izveštaj ne iznosi ni pola stranice.

— Ako putuje takvom brzinom, verovatno ne stiže da napiše nešto duže. Čovek ne može da napiše knjigu o nekom svetu dok se tamo ne zadrži izvesno vreme.

— Možda. Ali ti šašavi izviđači bi mogli već jednom da se nauče redu. — Markem preteći podiže prst i nastavi: — Slušajte ovo. Jedanaestu planetu na koju je sleteo, iz nekog nepoznatog razloga nazvao je Pulok. Izveštaj sadrži svega četiri reči: »Uzmite i nemojte zahvaljivati«. Da li vam to nešto znači?

Lej je neko vreme razmišljao, a onda oprezno rekao:

— Podesna je za život ljudi. Ne postoje domoroci ili nešto drugo što bi nas sprečavalo da je uzmemo, ali se to, po njegovom mišljenju, ne isplati...

— Zašto, čoveče, zašto?

— Otkud znam, nisam bio tamo.

— Bojdel zna razlog. — Markem je neko vreme ćutao, a zatim nastavi: — Dužan je da bude precizan, da stvari objasni razumljivim rečima. Ne sme da nas stavlja pred misteriju.

— Objasniće kad se bude vratio u bazu, zar ne?

— Dotle mogu da prođu meseci, možda godine; pogotovo ako na nekoj isturenoj stanici uspe da dobije gorivo i rezervne delove. Ti izviđači se ne drže voznog reda. Stižu kad im se prohte, vraćaju se kad zažele. Vasionski Cigani, kako sami sebe nazivaju!

— Izabrali su slobodu — primeti Lej.

Ignorišući ovu primedbu, Markem nastavi:

— U svakom slučaju, problem Puloka je sitnica i zadatak će preuzeti neko od mlađih. Neka mu to bude kao neka vežba. Komplikovanije i možda opasnije stvari su za starije. Za vas, na primer.

— Kažite mi ono najgore.

— Planeta četrnaest sa Bojdelove liste. Nazvao je Eterna — nemojte me pitati zašto. Kodirana formula koju je dao glasi: 0-1, 1-D.7. To znači da na njoj možemo živeti bez posebne zaštitne opreme. Planeta je tipa Zemlje, sa masom većom za jednu desetinu, nastanjena je inteligentnim bićima sa različitim ali teorijski istim mentalnim sposobnostima kao i ljudi. Ova bića je nazvao Sporaćima. Očigledno je da on svemu i svakom prišiva prvi naziv koji mu padne na pamet.

— Kakve informacije daje o njima?

— Ha! — izusti Markem i napravi grimasu. — Jednu reč. Samo jednu reč. — Napravio je prekid i onda polako, naglašavajući slog po slog, rekao: Ne-po-be-di-vi.

— A?

— Nepobedivi — ponovi Markem. — Reč koja ne bi smela da postoji u rečniku izviđača. — Odjednom, kao da se naljutio, on naglim trzajem otvori fioku i izvadi iz nje beležnicu. — Prema poslednjem popisu, registrovano je, kartirano i ispitano četiri stotine dvadeset jedna planeta. Sto trideset sedam su podesne za ljudski život i na njima se nalaze veće ili manje kolonije. U procesu kolonizacije savladane su šezdeset dve strane rase. A sada jedna skitnica, tamo negde u mraku, pronalazi svet koji je nepobediv.

— Ja mogu da smislim samo jedno opravdanje za takvu tvrdnju.

— Koje?

— Da su možda zaista nepobedivi.

Markem nije hteo da veruje svojim ušima.

— Ako je ovo, komodore, šala, znajte da je neumesna. Neko bi mogao pomisliti da je posredi bunt.

— Pa... zar vi možete da izmislite neki bolji razlog?

— Nemam potrebe za to. Šaljem vas tamo, da ga pronađete. Veliki savet je zahtevao da baš vi izvršite taj zadatak. Oni smatraju da su neka bića uspela da zaplaše našeg izviđača i da je pobegao glavom bez obzira. O njima treba saznati sve. Što pre, to bolje.

— Ne postoji ništa što bi upućivalo na zaključak da su zaplašili Bojdela. Da je tako bilo, on bi svakako imao da kaže mnogo više. Još kako bi progovorio, makar ga reč stajala i pedeset dolara.

— To je samo hipoteza. Ne želimo nagađanja. Hoćemo činjenice.

— U redu.

— Uzmite u obzir još nešto — produži Markem. — Do sada još niko nije uspeo da nam se suprotstavi. Ne mogu da zamislim kako bi to bilo moguće. Svako biće sa zračkom pameti mora da shvati da će od nas imati samo koristi. Mi dajemo pamet, a oni rad, i takva saradnja može biti samo od obostrane koristi. Šta ima, na primer, da se bune Sirijci? Istina, oni rade u rudnicima, ali se svojim kućama vraćaju helikopterima, vozamo ih kao grofove. A kako su živeli njihovi preci? Potucali se naokolo i tabali peške.

— Ne vidim u čemu je smisao ovog predavanja — primeti suvo Lej.

— Hoću da naglasim da je silom, argumentima, ubeđivanjem, poukom i primerom, apelovanjem na zdrav razum ili nekom drugom taktikom koja najbolje odgovara trenutnim okolnostima, moguće savladati i iskoristiti svaku rasu koja postoji u vasioni. Tako smo radili hiljadama godina i uvek je bilo dobro za nas... i za njih, uostalom. To je provereno mnogo puta. Ako jednom dignemo ruke od neke planete i priznamo poraz, mi smo gotovi. Sve će da krene nizbrdo i izgubićemo se kao i mnoge druge rase. — Gurnuo je hartiju u stranu. — Jedan izviđač je priznao poraz. Mora da je lud. Ali, što je najvažnije, digao je uzbunu. Veliki savet je uzbuđen.

— Znači, ja treba da nađem sredstvo za umirenje.

— Da. Periš iz Odeljenja za kartiranje daće vam kordinate onog đubrišta, Eteme. — Markem ustade i pruži zdepastu ruku. — E pa, dobro putovanje i srećno spuštanje, komodore.

— Hvala.

2.

»Grmljavina« je kružila u orbiti i oficiri su proučavali svet koji je lebdeo pod brodom. Bila je to Eterna, druga planeta jednog sunca veoma sličnog Solu. U sistemu su se nalazile ukupno četiri planete, ali znaci života ustanovljeni su samo na drugoj.

Eterna je pružala lep pogled: velika plavozelena lopta osvetljena sjajnim zracima sunca. Mase kopna bile su veće nego na Zemlji, a okeani manji. Nigde se nisu videle velike planine, nije bilo ledenih kalota, ali je zato bilo mnogo jezera i reka. U pošumljenim brdima nalazile su se vododelnice. Ravnica je bilo malo. Nad kopnom su plovile mase oblaka nalik na razvučene bale pamuka.

Kroz snažne teleskope videli su se gradovi i sela, većina na čistinama i blizu voda. Postojali su i putevi, uski i vijugavi, kao i vitki mostovi. Između većih gradova

pružale su se nejasne linije, možda železničke pruge, ali se iz te daljine nije sa sigurnošću mogla odrediti njihova namena.

Pasko, sociolog, spusti dogled i reče:

— Pod pretpostavkom da je noćna strana slična ovoj dnevnoj, rekao bih da ih nema više od sto miliona. To mogu slobodno da tvrdim. Ako neko često prebrojava zrna pasulja u nekoj boci, vremenom stekne sposobnost da prilično tačno oceni broj i bez brojanja. Kao što sam rekao, najviše sto miliona.

— To je malo za ovako veliku i plodnu planetu, zar ne? — upita komodor Lej.

— Ne mora da bude. U prošlosti, ni nas nije bilo više. A vidite koliko nas danas ima.

— Hoćete li time da kažete da su Sporaći srazmerno mlada rasa?

— Možda. Ali mogu biti i vrlo stara i u izumiranju, ili se možda sporo množe i prirodni priraštaj je mali.

— Ne bih se složio da su u izumiranju — umeša se geofizičar Valterson. — Da ih je nekad bilo više nego danas, na planeti bi se još uvek videli njihovi tragovi. Potrebne su hiljade godina da tragovi nestanu. Možda se još sećate onog grada na Herkulu? Ni domoroci nisu znali da je postojao, video se samo sa velike visine.

— Relativno mlada rasa, koja se sporo množi — izjavi Pasko. — To je jedina mogućnost.

— Prema našim standardima i iskustvu, svet sa sto miliona stanovnika je bezopasan za nas. Ne bi smeo da zabrine ni nekog beznačajnog birokratu, a ne Savet. — Lej se okrenu videvši kurira koji mu je prilazio i upitno podiže obrve. — Da?

— Telegram od Sektora Devet, gospodine.

Lej otvori poruku, koju je neko već dešifrovao, i pročita je naglas:

»Devetnaest-dvanaest, Tera. Glavni štab odbrane — Komandnom oficiru bojnog broda »Grmljavina«. Laka krstarica »Plamen«, komandant por. Malori, poslata u vaš rejon da ispita planetu Pulok. Dvanaest skvadron teških krstarica spreman u luci Erlington, Sektor Devet. Ovlašćeni ste da u slučaju potrebe i opasnosti pozovete navedene jedinice i preuzmete komandu. Retborn. Kom. G. š. O. Tera«.

Stavio je ruku u džep i rekao:

— Kao da ne žele ništa da reskiraju.

— Očigledno — složi se Pasko, pomalo ironično. — Spremili su pojačanje dovoljno blizu da ga možemo zvati, ali i dovoljno daleko da nam ne bi bilo od neke koristi. »Plamen« ne može da stigne do nas za manje od sedam nedelja, a brodovima iz Erlingtona treba pri punoj brzini devetnaest ili dvadeset nedelja. Dok oni stignu, ovi Sporaći mogu da nas skuvaju, pojedu, podrignu i zaborave.

— Ne shvatam čemu sva ta nervoza — umeša se Valterson. — Taj izviđač, Bojdel, bio je ovde i otišao — niko ga nije pojeo, zar ne? Gde može da prođe jedan, može i milion.

Pasko ga je sažaljivo posmatrao.

— Usamljeni uljez retko koga plaši. To je prednost izviđača. Setite se šta se desilo na Remitu-2. Neki prikan po imenu Džems pronašao je planetu, spustio se i postao prijatelj i pobratim domorodaca. Kada je odlazio, priredili su mu veličanstvenu svečanost. Posle njega stižu tri broda s ljudima u uniformama i oružjem. To je previše za ukus lokalnog stanovništva. U Remitanskoj psihologiji broj predstavlja kritičnu masu. Rezultat: Remitanski rat koji je, ako se sećate iz istorije, bio dug, skup i gorak.

— Sećam se i toga da su u to primitivno vreme koristili za takve stvari tupavu vasionsku desantnu pešadiju i da nisu imali specijaliste za uspostavljanje kontakta.

— Svejedno. Što se jednom desilo, može da se ponovi.

— O tome baš razmišljam — primeti Lej. — Neće li pojava bojnog broda dugačkog čitavu milju pokrenuti nešto što se ne može prekinuti bez krvoprolića? Zar ne bi

bilo bolje da rizikujem posadu jednog čamca, da bi na miran način svršio upoznavanje? Šteta što Bojdel nije bio bar malo opširniji.

— Grickao je donju usnu i posle kraćeg vremena pozvao radio odeljenje. — Da li imate neke vesti od Bojdela?

— Nemamo, komodore, — odgovori glas. — Sektor Devet smatra da ih neće ni biti. Malopre su javili da nisu uspeli da uspostave s njim kontakt, jer je verovatno van domašaja. Kad su ga poslednji put uhvatili na ekranima, bio je vrlo daleko i udaljavao se velikom brzinom.

— U redu. — Naglim pokretom Lej spusti slušalicu. — Čekali smo sedam časova. Ništa nije poletelo da nas pogleda izbliza. Nismo otkrili nikakav znak uzbune na planeti. Gotovo je sigurno da nemaju vasionske brodove, možda ni atmosferske letelice. Po svoj prilici, nemaju ni aparate za posmatranje neba. Nisu napredni u našem smislu reči.

— Možda su na neki drugi način — primeti Pasko.

— Na to sam baš mislio. — Lej napravi nestrpljiv pokret rukom. — Dosta dugo smo se nalazili nadohvat njihovim posmatračima. Ako su sposobni da bilo šta urade, već je trebalo da reaguju. Ne bih želeo da ispitujem Sporaće po ceni gubitka nekoliko ljudi i nenaoružanog čamca. Spustićemo »Grmljavinu« i nadajmo se da su oni dovoljno razumni da ne učine neku glupost.

Otišao je na komandni most i izdao naredbu za sletanje.

3.

Brod se spustio na golo uzvišenje udaljeno oko devet milja od nekog velikog grada. Mesto je bilo vrlo dobro. Spuštanje teškog i dugačkog trupa nije oštetilo ničije useve, a tlo je bilo dovoljno čvrsto. Uzdignuće je davalo izvesnu stratešku prednost topovima »Grmljavine«.

Uprkos blizini, grad se nije video jer su ga zaklanjali nizovi brežuljaka. Dolinu ispod broda presecao je uzan put po kojim se ništa nije kretalo. Između puta i broda nalazio se dupli železnički kolosek sa pljosnatim šinama od nekog srebrnastog metala. Pruga nije imala pragove i izgledalo je da su šine ulivene u osnovicu od betona ili nekog materijala nalik na stenu.

»Grmljavina« je mirovala — dugačka, tamna, velika masa na kojoj, osim turela sa topovima, nije bilo nikakvih otvora. Lej je radoznalo posmatrao prugu i očekivao uobičajeni poziv iz merne laboratorije. Interfon je zazujao, javljao se Šelom.

— Vazduh je podesan za disanje, komodore.

— To smo znali već ranije. Izviđač ga je disao i ništa mu se nije desilo.

— Da, komodore, — složio se Šelom strpljivo — ali vi ste tražili analizu.

— Naravno. Mi ne znamo koliko se dugo Bojdel ovde zadržao, jedan dan, ili nedelju. Koliko god da je bio, nije bio dovoljno dugo. Važno je da znamo nema li nekih posledica pri dužem zadržavanju.

— Nema nikakve opasnosti. Atmosfera je malo bogatija ozonom i argonom, ali je inače vrlo slična zemaljskoj.

— Dobro. Onda ćemo otvoriti vrata i neka ljudi opruže noge.

— Postoji nešto vrlo zanimljivo — nastavi Šelom. — Preliminarna posmatranja trajala su sedam časova i dvadeset dva minuta. Za to vreme longitudinalno pomeranje posmatrane tačke na ekvatoru iznosilo je približno tri desetine stepena. To znači da jedan okret planete oko osovine iznosi, grubo rečeno, jednu zemaljsku godinu. Noć i dan traju po šest meseci.

— Hvala, Šelome.

Lej isključi intefron i izdade naređenje da se otvore ulazi. Pozvao je poručnika Hardinga, komandira kopnenih odreda, i naredio da jedna četvrtina ljudi izađe da vežba sa oružjem.

Kad je to urađeno, digao se iz pneumatične stolice, prišao izlazu i, stavivši nogu na neku izbočinu na zidu, počeo mirno da posmatra pokrajinu. Valterson i Pasko su se muvali naokolo ne znajući gde bi se denuli, kao neko ko se šeta oko bureta baruta na kojem dogoreva zapaljeni fitilj.

Ponovo se javio Šelom, izrecitovao neke podatke za magnetno i gravitaciono

polje i prekinuo. Nekoliko minuta kasnije referisao je detalje o vlažnosti vazduha, barometarskim oscilacijama i radioaktivnosti. Bilo je očigledno da ga ni najmanje ne zanima šta se kuva iza brežuljaka, bar ne dotle dok ne pročita podatke na svojim instrumentima. Prema njegovom mišljenju, nije postojala realna opasnost ako ne zaigraju kazaljke na instrumentima, ili neka zelena tačkica na jednom od mnogobrojnih ekrana.

Dve stotine ljudi bučno se razmililo po mekanom zelenom pokrivaču, koji nije bio trava nego nešto nalik na gusto zbijenu ma novinu. Neki su bacali lopte, drugi su se hrvali ili se jednostavno zadovoljavali time da se opruže po mahovini, gledaju u nebo i uživaju u Suncu. Jedna manja grupa otišla je do pruge i vodoravno raširenih ruku hodala po šinama, kao plesači na žici.

Četvorica iz Šelomove ekipe spustili su se niz izlaznu rampu. Dvojica su nosili kofe i lopatice kao deca koja idu da se igraju na plaži, treći klopku za insekte, a četvrti scintiloskop. Prva dvojica su počeli da kopaju tle i kad su napunili kofice odneli ih u laboratoriju na analizu i brojanje bakterija. Onaj sa klopkom je postavio svoj instrument i legao da spava pored njega, a čovek sa scintiloskopom je počeo svoje kruženje oko brda u sve široj cik-cak liniji.

Posle dva časa, Hardingova zviždaljka trgla je sve iz sanjarenja i vojnici su se bez mnogo volje vratili na brod. Izašlo je dve stotine drugih i oni su nastavili sa sličnim zabavama.

Pri kraju zabave druge smene oglasilo se zvono iz trpezarije, objavljujući glavni obrok. Posada je obedovala i posle toga je prva smena otišla na spavanje. Iz broda je zatim izašla treća grupa. Neumorni Šelom je javio uzbudljivu vest da etnomologa, kad se bude izvukao iz kreveta, očekuje osam vrsta insekata veličine buve.

U međuvremenu se na brod vratila četvrta, poslednja grupa vojnika. Pasko je imao otečene i zakrvavljene oči od nespavanja. Bio je razočaran, jer mu radoznalost nije bila zadovoljena.

— Čekali smo više od sedam časova u orbiti — jadao se on Leju — i osam časova ovde. To je ukupno preko petnaest časova, šta se to dešava?

— Ljudi su bar mogli to vreme da iskoriste za odmor — reče Lej. — Najvažnije pravilo svakog kapetana je: da prvo brine za svoje ljude, a tek posle toga za druge probleme.

— U redu. Dobili su izlaz. Osvežili su se i moral im je porastao; sve u saglasnosti sa psihološkim preporukama. A dalje?

— Ako se ništa ne desi, ljudi će moći da se naspavaju. Prva smena već spava, a druge dve se spremaju.

— Ali, to znači da ćemo sedeti besposleni još osamnaest časova — bunio se Pasko.

— Ne mora tako da bude. Sporaći mogu stići svakog trenutka, u nepoznatom broju i s nepoznatim namerama i ko zna s kakvim sredstvima kojima će pokušati da nam nametnu svoju vlast. Ako se to desi, svi će biti bez milosti pobijeni, a vi ćete imati događaja dovoljno za ceo život. — Lej pokaza palcem prema vratima. — U međuvremenu, dok još možete, odspavajte malo. Ako počne gužva, nećete za to danima imati prilike. Umorni ljudi su u takvim prilikama kao bogalji.

— A vi?

— Nameravam da se prepustim slatkim snovima čim Harding bude spreman da pre uzme dužnost.

Pasko uputi molećiv pogled Valtersonu, ne bi li od njega dobio neku podršku, ali ovaj je počeo da drema na nogama čim je spomenut krevet. Pasko se nakašlja i ode. Ostali pođoše za njim.

4.

Kad su se posle deset časova vratili, zatekli su Leja odmornog i sveže obrijanog. Pogled kroz prozor pokazivao je da se ništa nije promenilo. Dvadesetak članova posade muvalo se oko broda. Neki su se sunčali pod zracima sunca, koje nije vidno promenilo svoj položaj. Drum je još uvek vijugao kroz dolinu i preko brežuljaka. Isto tako i pruga. Nigde žive duše.

— Ovo je dobar primer kako ljudi donose preuranjene zaključke — reče

zamišljeno Pasko.

— Kako to mislite — upita Lej.

— Grad je udaljen devet milja. Za dva sata smo mogli da se odšetamo do tamo. Imali su vremena više nego što je potrebno da dignu uzbunu, sakupe vojsku i izvrše napad. — Pokazao je prema mirnim brežuljcima. — Gde su?

— Recite nam vi — predloži Valterson.

— Svaka životna forma, koja je sposobna da gradi puteve i pruge, mora da ima oči i mozak. Vrlo je verovatno da su nas videli dok smo se spuštali. Ne verujem da ne znaju da smo ovde. — Pasko značajno pogleda ostale i nastavi: — Ne pokazuju se, jer nas izbegavaju. To znači da nas se plaše, a to opet znači da sebe smatraju slabijim od nas, bilo zbog toga što su nas videli, ili zbog susreta sa Bojdelom.

— Sa ovim drugim zaključkom se ne slažem — primeti Lej.

— Zašto?

— Ako su nas videli u orbiti ili kad smo se spustili, šta su zapravo videli? Neki brod i ništa više. Nisu mogli da uoče ništa što bi ukazivalo na to da smo od Bojdelove svojte, uprkos tome što bi taj zaključak bio logičan. Faktički, mi smo za njih potpuno nepoznati.

— To se ne kosi s mojom tvrdnjom.

— Naprotiv — usprotivi se Lej. — Pre svega, pošto nas nisu videli i pošto nisu mogli oceniti našu snagu, otkud mogu znati da su slabiji? Drugo, njih je Bojdel nazvao nepobedivim. To ukazuje na zaključak da imaju vrlo veliku, za nas možda nepojmljivu moć.

— Uopšte nije važno da li su oni prema svojoj oceni jači ili slabiji — reče Pasko. — U dugotrajnom sukobu ne mogu biti jači od ljudske rase. Trenutno je ključno pitanje: da li su oni prema nama raspoloženi prijateljski, ili neprijateljski.

— Nastavite.

— Da su prijateljski raspoloženi, već bi bili ovde i sa posadom bi satima trampili neke sitnice. Ali njih nema; prema tome, mi im se ne dopadamo. Zavukli su se u neke rupe, jer nemaju snage i petlje da nešto preduzmu. Sede u zaklonu i nadaju se da ćemo što pre da se pokupimo.

— Suprotna teorija je — umeša se u razgovor Valterson — da su snažni i opasni, baš kao što je pretpostavljao Bojdel. Drže se na odstojanju, jer su dovoljno mudri da se ne bore na terenu koji smo mi odabrali. Ako oni ne budu došli ovamo, mi ćemo biti prinuđeni da odemo do njih. Oni se pripremaju i čekaju da ušetamo u klopku.

— Glupost! — reče Pasko.

— Ubrzo ćemo saznati kako stojimo — progunđa Lej. — Naredio sam Vilijemu da izleti s jednim helikopterom. Nemoguće je da ga Sporaći ne zapaze kad počne da zuji iznad njihovih glava. Ako ga ne obore, saznaćemo mnogo.

— A šta ako ga obore? — upita Pasko.

— Na ovo pitanje ćemo dobiti odgovor ako ga obore. Znate vrlo dobro da prema propisima nije dozvoljeno pretpostaviti bilo kakvo neprijateljstvo od strane domorodaca, sve dok ga oni ne ispolje.

Prišao je prozoru i zagledao se u pojas drveća iza brežuljaka. Posle izvesnog vremena naglo je dohvatio dogled.

— Gospode bože!

Pasko se munjevito stvorio kraj njega.

— Šta se dešava?

— Najzad nešto dolazi. Ništa manje nego voz. — Lej mu dodae svoj dogled. — Pogledajte sami.

5.

Desetak članova posade nalazilo se kraj pruge. Turpijom su odvajali metalni prah sa šine, radi analize u laboratoriji. Pošto je šina prenosila zvuk, primetili su nailazak voza, uspravili se i, zaklanjajući rukama oči od sunca, prosto paralizovano zagledali prema istoku. Nekoliko milja dalje, iza jednog brežuljka, pojavio se aerodinamični „ekspres“, jureći brzinom ništa većom od milju i po na čas. Ljudi su ga, ne verujući očima, gledali desetak minuta. Za to vreme voz je prešao četvrt milje.

Sirena na „Grmljavini“ je zaurlala, ljudi su se trgnuli i bez ikakve žurbe krenuli uz strmu padinu prema brodu, hodajući brže nego što se voz kretao. Jedan od njih je

poneo kutiju sa metalnom prašinom sastruganom sa šine, za koju je Šelom kasnije utvrdio da predstavlja neku leguru titanijuma. Ogromna i impozantna „Grmljavina“ očekivala je prvi zvanični kontakt s nepoznatom rasom. Na svakom prozoru načičkala su se najmanje tri radoznala lica čije su oči hile uperene u prugu i voz. Svako je čvrsto verovao da će se voz zaustaviti u dolini, u neposrednoj blizini broda, i da će se iz njega pojaviti neka neobična bića spremna za razgovor. Niko nije mogao pretpostaviti da će voz proći bez zaustavljanja. Međutim, on je baš to uradio. Imao je četiri vagona, ali ne i lokomotivu. U malim vagonima, nižim od čoveka, sadela su mala bića sa crvenim licima i buljavim očima. Neka su odsutno gledala u pod, neka jedna u drugo. Gledali su u svim pravcima, samo ne u ogromni brod iznad doline.

Od trenutka kada je voz zapažen pa do saznanja da se neće zaustaviti prošlo je tačno sat i dvadeset četiri minuta. To je ujedno bio i brzinski rekord voza od okuke na istoku do sredine doline. Komodor Lej je spustio dogled i prigušenim glasom upitao Paska:

— Jeste li ih dobro pogledali?

— Da. Crveno lice, nos kao kljun, netremičan pogled. Jedan je imao ruku na prozoru i video sam da imaju pet prstiju, ali su im ruke izduženije od naših.

— Voz ide sporije od ljudskog hoda — primeti Lej. — Hodao bih brže da imam žuljeve na obema nogama. — Pogledao je ponovo kroz prozor. Voz je prešao još četrdeset jardi. — Zanima me nije li snaga koju im je pripisao Bojdel zasnovana na nekoj mračnoj veštini.

— Kako to mislite?

— Ukoliko ne mogu da se mere s nama dok smo u brodu, moraju imati neki način da nas izmame na otvoreno.

— Pa, mi nismo izašli, zar ne? — usprotivi se Pasko. — Niko nema luđačku želju da trči za tim vozom. Ukoliko bi neko to i uradio, stigao bi pre njega i mogao bi prema potrebi da se vrati. Ne vidim kako mogu da nas navuku na neku glupost mileći ovako sporo.

— Taktika je svakako u saglasnosti s njihovom logikom, a ne sa našom — reče Lej. — Možda na ovoj planeti milenje znači poziv na napad. Kod divljih psa, životinja koja šepa ili zaostaje biva rastrgnuta na komade. Ova je stvar sumnjiva. Ne sviđa mi se kako su im oči ukočene. Nije prirodno.

— Ha! — izusti Pasko, spreman da se upusti u diskusiju.

Lej napravi nestrpljiv pokret rukom.

— Znam da je detinjasto što pokušavam da ocenim postupak neke strane rase prema našim merilima, ali još uvek tvrdim da nije prirodno imati oči i ne koristiti se njima.

— Na Teri — umeša se Valterson — neki ljudi imaju ruke, noge, oči i mozak, a ne koriste ih. — Ohrabren ćutanjem ostalih, on nastavi: — šta onda ako ova pruga povezuje grad s nekim sanatorijumom ili bolnicom? Možda služi za prevoz bolesnika.

— Znaćemo uskoro. — Lej priđe interfonu i pritisnu dugme. -— Vilijemse, da li je helikopter spreman?

— Sklopljen je i sada ga pune gorivom, komodore. Poleteće za deset minuta.

— Ko je dežurni pilot?

— Odžilvi.

— Recite mu neka leti ispred voza i javi šta je na kraju pruge. Neka to uradi pre nego što počne da izviđa grad. — Okrenuo se prisutnima i dodao: — Šelom ima neke fotografije koje su napravljene pre nego što smo sleteli, ali će nas Odžilvi snabdeti sa više detalja.

Pasko, stojeći kraj prozora, upita:

— Pitam se koliko je sporo njihovo sporije?

— Štaaaa? — upita Lej zbunjeno.

— Ako nešto mili vrlo malom brzinom, otkud znate kad je počelo da koči? Možda mi se samo čini, ali rekao bih da je voz smanjio brzinu za nekoliko jardi na čas. Nadam se da niko od putnika nije ozleđen od naglog kočenja.

Lej se zagleda u voz, koji se u tom trenutku nalazio na oko pola milje od broda. Mala brzina i kosi ugao posmatranja onemogućavali su da se odredi

da li je Pasko bio u pravu. Lej je morao punih petnaest minuta pažljivo da posmatra voz pre nego što se složio da zaista usporava.

U međuvremenu je helikopter poleteo, sustigao i prestigao voz i, leteći nisko nad prugom, gotovo nestao među brežuljcima. Plastična kugla kabine izgledala je kao kapljica rose obešena o leteće seme klena.

Lej pozva radio-kabinu.

— Uključite Odžilvija u moj zvučnik. — Okrenuo se prema prozoru i nastavio da posmatra voz. Sva posada koja nije spavala ili bila zauzeta nekim poslom bila je na prozorima.

— Grad šest milja niz prugu — javio se Odžilvi preko zvučnika. — Četiri milje dalje je drugi, a pet milja iza ovog je treći. Visina osam hiljada stopa. Penjem se.

Pet minuta kasnije:

— Voz od šest vagona u pravcu istoka. Sa ove visine izgleda kao da stoji, ali ... možda se kreće.

— Ode vaša teorija o bolesnicima — reče Pasko Valtersonu.

— Visina dvanaest hiljada — objavi zvučnik. — Vidi se poslednji grad na pruzi. Daljina od baze dvadeset sedam milja. Izviđaću do naređenja za povratak.

Lej ga nije pozvao natrag. Nastala je duga tišina. Voz je smanjio brzinu na metar u minuti i bio je udaljen manje od milje. Najzad se zaustavio; četvrt časa je stajao nepomičan a onda krenuo nazad, ali tako sporo da je bilo potrebno da prođe čitavih dvadeset metara da bi posmatrači bili sigurni da se uopšte kreće. Lej je voz posmatrao kroz snažni dogled. Da, bilo je sigurno da se vraća prema sredini doline.

— Ovo je vrlo čudno — javi se Odžilvi.

— Ulice su pune nepokretnog sveta. Ako bolje razmislim, ovako je bilo i u ostalim gradovima. Leteo sam previše visoko, da bih to odmah zapazio.

— Smešno — reče Pasko. — Kako on to može da odredi sa tolike visine.

— Lebdim nisko nad glavnom ulicom, sa tri kolovoza i sa prepunim trotoarima — nastavi Odžilvi. — Ako se bilo ko kreće, ja to ne mogu da zapazim.

Preko pomoćnog mikrofona Lej upita:

— Da li vidite neke avione, protiv-avionske topove ili raketne bunkere?

— Koliko ja mogu da zapazim, komodore, toga nema.

— Spustite se niže, ali ne previše. Ako pripucaju, bežite!

Jedno vreme vladala je tišina. Lej baci pogled kroz prozor. Voz se vraćao, brzinom puža. Prema Lejovom predviđanju, trebalo je da stigne u tačku najbližu brodu približno kroz jedan sat.

— Visina pet stotina stopa — javi se glas iz zvučnika. — Veliki Jupitere! Nikad nisam video ovako nešto. Oni se kreću, ali tako sporo da moram dva puta da pogledam da bih bio siguran da su živi i u pokretu. —Pauza, a zatim: — Verovali ili ne, ali ovde se kreću neka vozila, i to tako polako da bi svaka beba mogla da ih prestigne, makar puzeći.

— Vratite se — naredi oštro Lej. — Vratite. se do prvog grada i javite šta se tamo dešava.

— Razumem.

— Kakvog ima smisla da se vrati do najbližeg grada? — upita Pasko, razdražen ovakvim naglim prekidom priliva podataka. — Nije u velikoj opasnosti, šta će saznati u ovom gradu što nije moga i u onom?

— Može potvrditi ili odgovoriti negativno da su prilike i na drugom mestu iste i da nisu ograničene samo na jedan grad. Kad pogleda ovaj grad, poslaću ga hiljadu milja dalje radi treće i poslednje provere. — Lej zaćuta, a onda produži zamišljenim glasom: — U stara vremena, neki posetilac sa Marsa mogao je napraviti krupnu grešku ocenjujući Zemlju prema nekoj od poslednjih kolonija gubavaca. Danas bi mi mogli napraviti istu grešku, ukoliko je ovo neki karantinski prostor za domoroce-paralitičare.

— Nebesa! — uzviknu pomalo nervozno Valterson. — Ako smo se spustili u neki rezervat za bolesnike, bolje bi bilo da što pre kidamo odavde. Ne bih želeo da navučem neku boleštinu za koju nema leka. Za dlaku sam se izvukao kad nisam krenuo sa onom ekspedicijom na Hermes. Pre šest godina, sećate se? Tri dana posle

sletanja, sva posada bila je mrtva. Neke gljivice, ispostavilo se kasnije.

— Videćemo šta će javiti Odžilvi — odluči Lej. — Ako negde nađe normalnije prilike, za naše pojmove, selimo se odavde. Ako je svuda isto, ostajemo.

— Ostajemo — javi se Pasko kao odjek. — Nešto mi govori da ste izabrali pravu reč: ostajemo. Ako sve ono što smo videli i čuli ima bilo kakvog smisla, onda to znači da ovu planetu možemo otpisati.

— Kako? — uzbudi se Valterson.

— Možemo ostati milion godina, ili otići kući podvijena repa. Mi smo poraženi — ništa ne možemo dobiti od ove planete. Razlog je čvrst i neoboriv; naime, život je kratak.

— Ne želim da donosim zaključke na brzinu — reče Lej. — Sačekaćemo Odžilvija.

6.

Posle kratkog vremena javio se pilot helikoptera.

— Ovaj grad je takođe pun puzavaca. Ima i trolejbusa. Prosto mile. Da se spustim i pogledam izbliza?

— Ne — reče Lej u mikrofon. — Krenite prema istoku koliko vam gorivo dozvoljava. Obratite posebnu pažnju na neke radikalne promene, i ako nešto primetite, odmah javite. — Spustio je mikrofon i obratio se ostalima. — Jedino što zasad možemo da uradimo jeste da malo pričekamo.

— Drugo nam ne preostaje — primeti Pasko resko. — Kladim se da Bojdel nije radio ništa drugo nego samo bespomoćno čekao i čačkao zube dok se nije i od toga umorio.

Valterson, na opšte zaprepašćenje, poče da se smeje.

— Šta vam je? — upita Pasko.

— Čoveku ponekad padnu na pamet najčudnije ideje — reče Valterson izvinjavajući se. — Baš sam se setio: kad bi konji bili zmije, nikad im ne bi stavili amove. U tome postoji neko naravoučenije, ali ne mogu da ga nađem.

— Grad četrdeset dve milje istočno od baze — javi se Odžilvi. — Isto kao i ranije. Dve brzine: sporo kao puž, i još sporije.

Pasko je gledao kroz prozor.

— Voz mili kao bubica. Mislim da će se zaustaviti kad stigne dovde. — Razmislio je i dodao: — Ako je tako, možemo unapred biti sigurni da nas se ne plaše.

Lej se odlučio i javio Šelomu:

— Izlazimo napolje. Zabeležite sve što Odžilvi javi dok smo odsutni. Uključite sirenu ako javi za neke brze pokrete. Bilo gde. — Posle toga pozvao je Nolena, Hofnagla i Romera, stručnjake za komuniciranje. — Ponesite vaše Kin-karte i spremite se za uspostavljanje kontakta.

— Uobičajeno je — primeti Pasko — da zapovednik ostane na brodu sve dok se ne uspostavi kontakt i dozna jesu li domoroci prijateljski raspoloženi.

— Svako pravilo ima izuzetaka, sad to vidite na delu — reče Lej glasom koji nije trpeo nikakvu diskusiju. — Hoću lično da pogledam one u vozu. Krajnje je vreme da se maknemo sa mrtve tačke. Odlučite se, idete li s nama ili ne?

— Četrnaesti grad — javljao se Odžilvi iz velike daljine. — U svakom se domoroci vuku kao usporeni film. Ovo postaje ubistveno dosadno. Letim prema gradu na horizontu.

Stigli su komunikatori, noseći listove sa šarenim slikama. Bili su nenaoružani — jedini od posade kojima je zabranjeno nošenje oružja. Prema nekoj teoriji, bespomoćnost je, navodno, stvarala poverenje. U većini slučajeva ta pretpostavka pokazala se tačna i komunikatori su ostajali živi. Povremeno bi se desio kiks i žrtve su onda dobijale pristojnu sahranu, prema pravilima Flote. Ako je ostalo šta da se sahrani.

— A mi? — upita Valterson, bacajući upitan pogled na pridošlice. — Hoćemo li poneti oružje?

— Reskiraćemo bez oružja — odluči Lej. — Bića koja se voze naokolo vozom moraju imati dovoljno razboritosti da znaju šta će im se desiti ako bilo šta pokušaju. Biće pred topovima broda čitavo vreme razgovora.

— Nemam mnogo poverenja u njihov

smisao za rezonovanje, bar ne u našem smislu — ubaci Pasko. — Pored sve njihove civilizovane spoljašnosti, oni mogu biti najpodlija stvorenja u Sirijusu. — Nasmejao se i dodao: — Ali ja imam poverenja u moje noge. Dok oni budu ovakvom brzinom stupili u akciju, od mene će videti samo mali oblak prašine ha horizontu.

Lej se nasmeja i propusti ih kroz glavni izlaz. Dok su oni silazili prema pruzi, posada se gurala na prozorima.

Nišandžije su sedele spremne u kupolama, mračni zbog saznanja da neće moći da odbiju napad bez rizika da zajedno s neprijateljem ubiju i svoje ljude. Ako bude potrebno, moći će razoriti prugu ispred i iza voza i izolovati njegove putnike. Uprkos tome što je ovaj svet izgledao bezopasan, posada broda kao da je sedela na iglama.

Lej i njegovi ljudi stigli su do pruge kada je voz bio udaljen još nekoliko stotina metara. Ugledali su vozača, koji je sedeo iza providne ploče nalik na staklo. Velikim žutim očima gledao je netremice ispred sebe, a njegovo crveno lice bilo je potpuno bezizrazno. Obe ruke je držao na nekim polugama i pojava šestorice stranaca nije ga iznenadila ni toliko da bi pomerio jedan prst. Lej je stigao do vrata prvog vagona, uhvatio kvaku i otvorio vrata. Napravio je ljubazan izraz lica i srdačnim glasom rekao:

— Zdravo!

Vozač nije odgovorio. Umesto toga, njegove oči su počele polako da skreću u stranu, a voz je nastavio da se kreće, tako da je postepeno odmicao od Leja. Lej je napravio kratak korak, a zatim još jedan. Kad je Lej završio drugi korak, oči vozača su skrenule do samih uglova.

Onda je vozač počeo da okreće i glavu. Lej napravi korak. Glava se još uvek okretala. Još jedan korak. Lejovi pratioci pokušavaju da ostanu u liniji s njim. To nije lako. Ovakvo hodanje bilo je vrlo teško. Nisu mogli da stoje u mestu i da puste da voz otpuzi. Nisu mogli da hodaju, jer bi ga prestigli. Rezultat je bio smešan hod, zapravo ritmična poskakivanja sa međupauzama: kratki skok, i dugačka pauza.

Kad je vozač napola okrenuo glavu, dugački prsti njegove desne ruke počeli su da se odvajaju od poluge koju je držao. Istovremeno, poluga je počela polako da se diže. Vozač je nešto radio, nije bilo sumnje. Sav se »užurbao« da bi nešto preduzeo u vezi sa iskrslom opasnošću.

Držeći se neprestano za vrata voza, Lej se kretao uporedo s njim. Ostali su skakutali i zastajkivali, zajedno s njim, kao po komandi. Pasko je imao izraz bolnog saučešća čoveka na dosadnoj sahrani bogatog ujaka, koji ga je isključio iz nasledstva. Lej je mogao da zamisli kakve bestidne primedbe na njihov račun stavljaju posmatrači u brodu.

Problem da povrati svoje službeno dostojanstvo rešio je na taj način što se popeo u vagon. Uostalom, ni to nije bilo mnogo bolje od skakutanja. Isključio se iz smešne povorke, ali je sad morao da bira između stajanja u napola savijenom stavu i klečanja na podu.

Sada je glava vozača bila sasvim okrenuta i njegove oči su gledale pravo u posetioca. Poluga se digla do najvišeg položaja. Ispod vagona nešto je zasiktalo i ućutalo. Kretanje voza pod uticajem kočnica svelo se na nekoliko milimetara u minuti.

— Zdravo — ponovi Lej, osećajući da nikada nije izustio gluplju reč.

Usta vozača se polako otvoriše u ružičasti krug. Videli su se njegovi dugački, uski zubi. Dok je to uradio, njegov sagovornik je sa uživanjem mogao da popuši pola cigarete. Lej je načuljio uši. Ništa se nije čulo, nijedan zvuk, ni najmanji šum. Čekao je neko vreme u nadi da će čuti neku reč. Usta su pomalo menjala oblik, ali to je bilo sve.

Valterson je prestao sa skakutanjem i veselo rekao:

— Šta je, komodore?

Lej se polako izvukao iz vagona, zabio ruke u džepove i poražen posmatrao vozača na čijem se do tada bezizražajnom licu najzad pojavi neki znak zainteresovanosti ili iznenađenja.

— Ovi su u grdnoj žurbi — reče Pasko zadirkujući Leja. Pokazao je prema vratima

ostalih vagona. Kvake više nisu bile vodoravne nego su se postepeno pomerale prema uspravnom položaju. — Zaglavili su na vrata da izađu navratnanos.

— Otvorite im vi — predloži Lej.

Hofnagel, koji je stajao neposredno pored jednih vrata, pritisnu kvaku do kraja i otvori vrata. Ona se otvoriše i zajedno s njima iz vagona izlete jedan od putnika koji na brzinu nije uspeo da pusti kvaku. Odbacivši karte koje je držao ispod miške, Hofnagel brzo uhvati žrtvu u letu i postavi je na noge. Prošlo je četrdeset osam sekundi, prema Romerovom satu, pre nego se na licu putnika pojavio izraz čuđenja.

Posle toga vrata su otvarana sa opreznošću s kakvom se otvara tajanstvena kutija iz koje se čuje tiho kucanje satnog mehanizma. Pasko, nestrpljiv kao i uvek, ubrzao je proces na taj način što je sa otvorenih vrata podizao domoroce i postavljao ih na noge pored pruge. Najhitriji među njima već je posle pola minuta počeo da se čudi kako je dospeo sa jednog mesta na drugo, ne prošavši kroz prostor koji ih deli. Svakako bi rešio taj problem da je imao dovoljno vremena.

7.

Kad je voz ispražnjen, naokolo je stajalo dvadeset tri Sporaća. Nijedan nije bio viši od četiri stope i teži od dvadeset pet kila. Svi su bili dobro odeveni, ali na takav način da se nije mogao izvesti zaključak o polu. Bilo je verovatno da su svi odrasli, pošto nije bilo manjih primeraka među njima. Nijedan nije imao na sebi ili kod sebe ništa što bi na bilo koji način podsećalo na oružje.

Lej ih je pažljivo posmatrao. Koliko god čudno izgledali, nisu izgledali glupi; naprotiv, delovali su vrlo inteligentno. To je, uostalom, bilo jasno samo po sebi s obzirom na predmete, među njima i ovaj voz, koje su koristili. Veliki savet bio je u pravu kad je digao uzbunu, uprkos tome što mu razlog još nije bio jasan. Ako su ovi koji su stajali pred njim bili pravi predstavnici rase, onda su Sporaći bili potpuno bezazleni. Oni nisu predstavljali nikakvu opasnost za teranske interese u kosmosu. Međutim, istovremeno su ukazivali na opasnost i pretnju na koju Lej nije hteo ni da misli.

Komunikatori su prostrli na zemlju svoje šarene karte i spremali se da tehnikom znakova i pokreta objasne svoje poreklo i razlog dolaska, što je uvek bio program prvog kontakta. Nemirni Pasko ubrzao je posao time što je Sporaće doneo i rasporedio u krug oko karata, podižući ih sa mesta gde su stajali kao letargične lutke i postavljajući ih na novo mesto.

Lej i Valterson su krenuli da malo bolje pogledaju voz. Ako je neko od Sporaća imao nešto protiv toga, vreme je bilo suviše kratko da bi mogli bilo šta da urade.

Krovovi vagona bili su bledožuti, izrađeni od neke prozirne plastike ispod koje su se nalazile mnogobrojne silikonske fotoelektrične ćelije. U vagonima, ispod ploča koje su pokrivale pod hodnika, nalazili su se redovi malih valjaka vrlo sličnih baterijama od nikla. Motori se nisu videli; bili su smešteni u male zatvorene komore, smeštene u prednjem delu svakog vagona.

— Sunčana energija — primeti Lej. — Osnovni izvor su ćelije na krovu. — Koracima je premerio dužinu i širinu vagona i na brzinu pomnožio. — Četiri stope sa dvadeset svaka. Uključujući i one bočne trake, to je oko sto deset kvadratnih stopa.

— Ništa posebno — reče Valterson. — u tropskim krajevima Zemlje koriste bolje, a slične imaju i na Dramonu i Verdu.

— Znam, ali ovde noć traje šest meseci. Kakve su to baterije koje traju tako dugo a da se ne isprazne? Kako se voze na noćnoj strani planete? Ne prestaje valjda celokupni saobraćaj dok oni hrču u svojim krevetima?

— Pasko bi pre mogao da odgovori na pitanja u vezi s njihovim običajima. Što se mene tiče, ja mislim da oni jednostavno prespavaju šest meseci, koji za njih nisu duži nego za nas jedna noć. Uostalom, zašto da izmišljamo te stvari, valjda ćemo

istražiti i noćnu stranu.

— Da, svakako. Ali bih voleo da znam da li je ovo vozilo u bilo kom smislu savršenije od onog koje mi imamo.

— Da bi to otkrili, morali bi jedan vagon da rasturimo na sastavne delove — zaključi Valterson. — Ako pustimo Šeloma i njegove saradnike da to urade, mislim da nećemo ostaviti utisak prijateljstva. Sporaćima se ne bi dopalo, bez obzira što ne bi mogli da nas spreče.

— Nisam lud da to uradim — odgovori Lej. — Zbog uništavanja imovine domorodaca, koji nisu neprijateljski raspoloženi, mogao bih da odgovaram pred sudom Sem toga, zašto da stvaramo neprilike, kada sve informacije možemo da dobijemo u zamenu za podatke koje ćemo mi njima dati ako ih zatraže. Jeste li ikada čuli za neku inteligentnu životnu formu koja nije htela da trampi znanje?

— Ne — reče Valterson. — Ali nisam čuo ni za takve kojima je potrebno pet godina za ono što ja uradim za pet minuta. — Nasmejao se sa zluradim zadovoljstvom i dodao: — Dolazimo do onoga šta je Bojdel otkrio: da biste dobili, morate da date, ali isto tako poprilično dugo da čekate.

— Neću se s vama prepirati, jer nešto mi govori da ste u pravu. — Lej napravi pokret kao da komanduje »Razlaz«. — U svakom slučaju, neka to bude briga Saveta. Vratimo se na brod. Ne možemo ništa učiniti dok kontaktori ne svrše prvi posao.

Krenuli su uz breg prema brodu. Videći da odlaze, Pasko je požurio za njima, ostavljajući trojicu komunikatora da se zabavljaju sa Kin-tablicama.

— Kako ide sa uspostavljanjem kontakta? — upita Lej dok su prolazili kroz ulaznu komoru.

— Nije sjajno — odgovori Pasko — Trebalo bi sami da pokušate. Poludeli bi.

— Zašto?

— Kako možete da sinhronizujete dve stvari ako je jedna od njih nepoznata? Kako možete da se uklopite u jedan usporeni i potpuno nemušti ritam? Svaki put kad Hofnagel napravi pokret koji označava orbitu, on jedino dokazuje da su njegovi pokreti brži od njihovih očiju. On onda pokušava sporije, i time ih još više zbuni. Hofnagel se sada trudi da podražava brzinu kojom se oni kreću. — Pasko neraspoloženo odmahnu rukom. — Onoj trojici nesrećnika biće potreban jedan dan, možda i čitava nedelja, da uvežbaju pokrete koje Sporaći mogu da registruju.

— To mora da se uradi, makar utrošili čitav jedan ljudski vek.

— U redu, ali čiji? — upita Pasko jetko.

Lej je zažmurio tražeći zadovoljavajući odgovor, ali nije uspeo da ga nađe.

Na zavijutku hodnika susreo ih je Gersajd. Bio je to mali nervozan čovek, čije su oči iza debelih naočara izgledale ogromne. Njegova velika ljubav bile su bube, svih veličina, oblika, boja i porekla. Samo da su bube.

— Uh, komodore, — poče on blistajući od zadovoljstva — ovo je veoma značajno otkriće, veoma značajno! Dobio sam devet vrsta insekata, ništa posebno što se tičo sklopa, ali su zapanjujuće spori. Taj fenomen je, izgleda, uobičajen za sve ovdašnje insekte; kao da je lokalni metabolizam...

— Napišite o tome izveštaj — preporuči Lej, pljesnuvši ga po ramenu. Požurio je u radio kabinu. — Ima li šta zanimljivo od Odžilvija?

— Nema, komodore. Sve su poruke slične prvoj. Trenutno se vraća i treba da stigne za jedan sat.

— Pošaljite ga meni kad se vrati.

— Razumem, ser.

Odžilvi se pojavio u najavljeno vreme. Bio je krakat i izduženog lica, sa mnoštvom sitnih bora oko očiju. Kad je ušao u kabinu, držao je ruke na leđima, oborio glavu i s lažnom sramežljivošću rekao:

— Komodore, moram vam nešto priznati.

— Vidim da nešto zanovetate. U čemu je stvar?

— Sleteo sam bez dozvole na glavni trg najvećeg grada koji sam našao.

Lej podiže obrve.

— I šta se desilo?

— Skupili su se oko mene i zevali.

— To je sve?

— Da, gospodine, trebalo im je dvadeset minuta da me primete i da se skupe. Oni koji su bili malo dalje verovatno još uvek idu prema sredini trga. Nisam mogao da čekam duže da bih saznao šta će uraditi. Pretpostavljam da su hteli da donesu neki konopac i privežu stajni trap helikoptera. Taj bi posao završili taman do Božića.

— Hm! Je li situacija ista i u drugim gradovima?

— Da, ser. Preleteo sam preko dve stotine većih i manjih naseobina, udaljio se od baze preko hiljadu dvesta milja, ali nigde nisam zapazio nešto novo. — Odžilvi se isceri i dodade: — Zapazio sam neke stvari koje bi vas mogle zanimati.

— Na primer?

— Sporaći otvaraju usta, ali ne ispuštaju nikakve zvukove. Na helikopteru postoji nadzvučni pretvarač za slepo letenje. Proverio sam ceo dijapazon ultrazvukova dok su Sporaći stajali oko mene, ali ništa se nije čulo. Znači, oni ne govore u nadzvučnom pojasu, a ne bih rekao ni da je infrazvuk. Mora da je nešto drugo.

— I ja sam imao s njima kratkotrajnu jednostranu konverzaciju — dodade Lej. — Možda smo, tražeći ono što je nejasno, prevideli ono što je jasno samo po sebi.

— Kako to mislite, ser?

Odžilvi zatrepta.

— Nije neophodno da se sporazumevaju načinom koji je za nas uobičajen. Možda komuniciraju vizuelno. Možda čitaju govor sa usana. — Nestrpljivim pokretom ruke kao da je hteo da odagna neke misli. — Šta ste još zapazili?

— Nema ptica — odgovori Odžilvi. — Čovek bi pomislio da tamo gde postoje insekti moraju postojati i ptice ili nešto slično pticama. Jedino leteće stvorenje koje sam zapazio bio je neki gušter sa opnama. Ali on zapravo ne može da leti, nego samo glisira sa nekog uzvišenja. Na zemlji; ne bi uspeo da uhvati ni napola crknutu muvu.

— Jeste li ga snimili?

— Nisam. U kameri sam imao poslednji kotur filma i nisam hteo da ga trošim. Mislio sam da će možda ustrebati za nešto važnije.

— U redu.

Lej je sačekao da Odžilvi ode a onda je pozvao Šeloma.

— Ako snimci koje je napravio Odžilvi budu dovoljno oštri za emitovanje, pošaljite jednu kopiju u radio-kabinu. Neka ih preko releja na Sektoru Devet dostave Zemlji.

Kad je spustio slušalicu, ušao je Romero. Izgledao je očajan.

— Komodore, mogu li naši tehničari napraviti jedan fenakiskop spojen sa brojačem obrtaja?

— Sve možemo da napravimo, sve — oglasi se sa vrata Pasko. — Samo ako ste voljni da pričekate nekoliko vekova.

Ne obraćajući pažnju na upadicu, Lej reče:

— Šta će vam to?

— Hofnagel i Nolen misle da bi mogli da izmere tačan optički registar tih lenjivaca. Biće nam od velike pomoći ako uspemo da ustanovimo pri kojoj minimalnoj brzini oni pojedinačne slike primaju stopljene u pokret.

— Zar ne biste mogli koristiti brodski kino-projektor?

— Kod njega nije moguće u dovoljnoj meri smanjiti brzinu — reče Romero. — Osim toga, kod kino-projektora nam je potreban priključak za struju, a fenakiskop mo žemo pokretati rukom.

— Ovo postaje sve uzbudljivije — ubaci Pasko. — Oni jedva čekaju da okreću malu ručku.

Lej, kao da Pasko ne postoji, pozva Šeloma i objasni mu zahtev komunikatora.

— Nebesa — zajeca Šelom. — Sta sveneće od nas tražiti. Ko je to izmislio? — Kad nije dobio odgovor, dodao je: — Biće gotovo za dva dana.

— Dva dana — ponovi Lej.

Romero je izgledao razočaran.

— šta vas brine? — upita Pasko. — Dva dana, i moći ćete da izmerite vizuelnu percepciju vaših prijatelja. Samo dva dana, i dobićete priliku da okrećete rukom polugicu. To je vrlo brzo na ovoj planeti. Ne zaboravite da ste na Eterni. Prilagodite se, mladiću, prilagodite se.

Lej pažljivo odmeri Paska.

— Poslednjih nekoliko časova kao da vam neko stalno stoji na žulju. Postali ste zajedljivi, ne čini li vam se?

— Još ne. Preostalo mi je nešto malo strpljenja. Kad to ispari, možete me mirne duše zaključati u ostavu. Biću potpuno lud.

— Nemojte se brinuti. Uskoro ćemo imati neke rezultate.

— Ha-ha! — nasmeja se Pasko ironično.

— Izvući ćemo patrolna kola i otići do grada, da sve pogledamo na licu mesta.

— Krajnje je vreme — složi se Pasko.

8.

Oklopna kola sa gusenicama spustila su se niz rampu za iskrcavanje. U terenskim kolima bilo je mesta za osam ljudi. Na prednjem i zadnjem delu virile su kratke cevi mitraljeza, s kojima se rukovalo pomoću jednog dugmeta. Na krovu, u oklopnoj kutiji, nalazila se automatska kamera.

Mogli su da uzmu i helikopter u kome je bilo mesta za četiri čoveka sa svom opremom, ali kad jednom sleti, od te mašine mala je korist, naročito na gradskim ulicama.

Lej je sedeo na prednjem sedištu, zajedno sa poručnikom Hardingom i dežurnim vozačem. Iza njih su sedela dva Hardingova vojnika i Pasko, a pozadi radista i mitraljezac. Valterson, Gersajd i ostali stručnjaci ostali su na brodu.

Kad su krenuli, prošli su pored kruga Sporaća koji su sedeli prekrštenih nogu na mahovini i piljili u Kin-karte koje je Nolen pokazivao. Izgledao je očajan. Nedaleko od grupe stajao je Hofnagel, grickao nokte i pokušavao da odredi koliko su Sporaći shvatili, a koliko je otišlo u vazduh. Nijedan od domordaca nije pokazao ni najmanje čuđenje kada su oklopna terenska kola prošla pored njih kloparajući gusenicama.

Neposredno iza voza prešli su preko šina i spustili se na drum, potpuno gladak i ravan. Ovakva površina bi služila na čast svakom trkalištu. Pre nego što su prevalili pet milja, sreli su jednog domoroca koji ga je koristio baš u tu svrhu.

Sedeo je pomalo pogrbljen u niskom izduženom jednosedu po kojem se već izdaleka videlo da je trkačka mašina. Projurio je pored njih kao manijak, lica napregnutog, iskolačenih očiju, s rukama zgrčenim na volanu. Prema fotoelektričnom meraču brzine na terenskim kolima, protutnjao je pored njih brzinom od preko dve milje na čas:

Pasko okrenu glavu i pogleda za njim kroz zadnji prozor.

— Kao sociolog mogu vam reći: neki od ovih Sporaća vrlo su lakomisleni. Ako ovaj mesečar ide prema gradu koji je udaljen odavde trideset milja, stići će tamo za otprilike dvanaest časova. — Nasmejao se i odjednom uozbiljio. — S obzirom da su njihove reakcije isto tako spore kao i kretanje, ne bi me začudilo da imaju iste probleme sa saobraćajem kao i drugi svetovi.

Niko nije prokomentarisao ovu primedbu. Sva osmorica su složno klimnuli kada je vozač naglo pritisnuo kočnicu. Ulazili su u predgrađe gde je sve bilo zakrčeno pešacima, kolima i nekim autobusima. Sada su vozili najmanjom mogućom brzinom; vozač je morao da savlada novu tehniku, a to nije bilo lako.

Bića sa crvenim licima, bez ikakvog obeležja, hodala su svuda naokolo sa izrazom lica kao da će svakog trenutka leći na zemlju i zaspati. Neka su se kretala brže od ostalih, ali i ona najbrža kao da su stajala, Niko nije pogledao strano vozilo koje je prolazilo ulicama, ali je većina stala i zapanjeno se ogledala kada su se terenska kola nalazila čitavu milju dalje.

Lej i njegovi pratioci imali su veliku želju da tu sporost protumače kao glupost, ali ih je u tome sprečavalo sve ono što su videli oko sebe i što je dokazivalo suprotno.

Ulice su bile glatke, prave i dobro urađene, sa trotoarima i slivnicima. Nijedna zgrada nije imala više od šest spratova, ali su bile solidno zidane i daleko od svake primitivnosti. Prema zemaljskim merilima, kola nisu bila mnogobrojna, ali su bila solidno i lepo urađena. Autobusi su bili

mali, na sunčani pogon, i u njima se nalazilo oko dva tuceta sedišta.

Nekoliko minuta su se zadržali pored jedne zgrade u izgradnji. Radnici su zidali ciglama; za polaganje jedne cigle bilo je potrebno dvadeset minuta. Tri cigle na čas.

Pošto je neko vreme nešto računao, Lej reče:

— Ako uzmemo da dan ovde traje šest meseci i da imaju nešto ekvivalentno našem osmočasovnom radnom vremenu, ovaj momak polaže nešto više od hiljadu cigala na čas. — Tiho je zazviždao. — Nisam čuo za rasu koja radi i upola tako brzo. Na Zemlji bi samo robot mogao da postigne takvu brzinu.

Ostali su razmišljali bez reči. Terenska kola su stigla do trga gde se nalazio parking sa četrdeset vozila. Iskušenje da se tu malo zadrže bilo je neodoljivo. Prošli su pored dvojice uniformisanih Sporaća i parkirali kola na kraju poredanih vozila. Oči čuvara su počele polako da se okreću u tom pravcu.

— Vas trojica ostajete ovde — obrati se Lej vozaču, radisti i mitraljescu. — Ako se neko buni, podignite ga, odnesite sto metara dalje i spustite. Ako primetite neke znake organizovanog približavanja, ili mase koja se kreće prema vama, odvezite kola na drugi kraj parkinga. Ako krenu za vama, promenite ponovo mesto.

— Gde vi idete? — upita Harding.

— Tamo preko. — Lej pokaza prema kući koja je delovala kao neka javna zgrada. — Da bi stvar išla brže, krenite s vašim ljudima i Paskom, svaki na neko drugo mesto, i dobro otvorite oči da vidite ima li šta zanimljivo. — Pogledao je na sat. — Sastanak tačno u tri. Ko zakasni biće ostavljen i moraće peške da se vrati do broda.

Kad je krenuo, primetio je dvadeset metara dalje čuvara koji je razrogačenim očima gledao u njega. Prišao mu je, iz ruke izvadio blok sa nekim kuponima, otkinuo jedan i tutnuo mu blok nazad u ruku zajedno sa srebrnim novčićem. Dok je on prešao preko trga i ušao u zgradu, čuvar je već stigao da spusti pogled prema novčiću koji je držao u ruci.

Kad se u tri vratio, na trgu je zatekao haos a terenskih kola nigde nije bilo. Glasno trubljenje odvelo ga je do jedne sporedne ulice.

— Oni su spori, ali ako imaju dovoljno vremena, ipak stignu — reče vozač. — Skupilo ih se toliko da smo se plašili da nas ne opkole. Morali bi da ih gazimo da bi se izvukli iz obruča. Izvukli smo se dok je još bilo vremena. — Pokazao je kroz prozor. — Kornjača juri ždrepca!

Jedan od Hardingovih ljudi, proredi vasionski veteran, primeti:

— Mnogo je lakše ako su neprijateljski raspoloženi i napadaju kao sumanuti. Jednostavno pripucate i probijate se. — Nešto je progunđao sebi u bradu, a zatim glasno dodao: — Ako ovde malo duže posedimo, moraćemo ili pustiti da nas uhvate, ili... Vraške li planete! Trebalo bi naterati onog momka koji ih je pronašao da ovde živi.

— Jeste li našli nešto u zgradi gde ste bili? — upita Lej.

— Da, tuce žaca.

— Šta?

— Žaca — ponovi vojnik. — Bila je to policijska stanica. Svi su imali iste uniforme i aluminijumske pendreke. Na zidovima su bili komadi hartije sa slikama nekih tipova, a ispod toga neki tekst. Ne mogu da razlikujem njihova lica, sva su mi ista ali nešto mi govori da su to bile poternice a ne slike svetaca.

— Jesu li ispoljili kakvu agresivnost?

— Nisu imali prilike — reče vojnik ne skrivajući prezir. — Ja sam se neprekidno muvao naokolo, i to ih je zbunilo. Da je neki od tih jadnih bezveznjakovića nešto hteo od mene, mogao sam mu zaći iza leđa i skinuti mu pantalone pre nego što bi uspeo da podigne ruku.

— Moja je zgrada bila pravo zadovoljstvo — izjavi Pasko. — Telefonska govornica.

Lej se naglo okrenu i pogleda ga pravo u oči.

— Znači, ipak govore?

— Ne. Oni koriste ekrane i polako pokreću usta, ali od nekog zvuka ni traga

ni glasa. Ponekad prave spore pokrete rukama i prstima kao gluvonemi. Imam utisak da ta akrobatika ponekad predstavlja gadne psovke.

Vozač se nervozno umeša:

— Ako ostanemo ovde još dugo, ulica će biti zakrčena na oba kraja.

— Krenimo onda, dok nije kasno.

— Hoćemo li nazad na brod, ser?

— Ne još. Vozite naokolo i vidite možemo li da pronađemo industrijsku četvrt.

Kola su polako krenula. Pošto su pažljivo prošli pored velike grupe Sporaća, skrenuli su u prvu sporednu ulicu.

Pasko se udobno namestio, skrstio ruke i upitao:

— Da li je neko od vas video vatrogasnu stanicu?

Nije niko.

— Dao bih hiljadarku da to vidim — naslađivao se Pasko. — Nekoliko automobila sa pumpama, merdevinama i kukama, i ekipa ovih žonglera kako jure da intervenišu u nekom požaru na drugom kraju ulice. To mora da je predstava! Brzina sagorevanja ni na ovom svetu ne može biti manja nego na bilo kojem drugom. Dok bi dobili poziv i stigli, ne bi izgorela samo kuća, nego i poslednja cepanica u podrumu. Pravo je čudo ako grad već nekoliko puta nije izgoreo do temelja.

— Možda i jeste — reče Harding. Možda su navikli na to. Vremenom se čovek navikne na svašta.

— Da, ako ima dosta vremena — složi se Pasko. — A ovde toga ima za izvoz. — Obratio se Lejnu. — A šta ste vi našli?

— Smejaćete se. Javnu biblioteku.

— To je izvanredno! Sve moguće informacije na jednom mestu. Jeste li šta našli?

— Samo jednu zanimljivu knjigu sa mnoštvom ilustracija. Štampani jezik je ideografski i koriste najmanje tri hiljade znakova. Nisam mogao da odolim. — Crveneći, Lej ispod dolamice izvuče oveću knjigu.

— Meni se učinilo da ste nešto deblji nego inače... — poče Harding, ali ga Lejov ljutit pogled preseče.

— To je velika pomoć — izusti Pasko upirući molećiv pogled u nebo. — Svaki lingvist ili komunikator može prema toj knjizi da nauči njihov jezik. Dajte posao Hofnagelu, on je najmlađi među nama. Sve što mu treba jeste nekoliko hiljada godina.

Upalilo se crveno svetio na radioprijenv niku. Javljao se Šelom.

— Komodore, stigao je jedan Sporać u nečemu što je za njih verovatno trkački automobil. Možda su njega odredili da s nama uspostavi kontakt. Nismo sigurni, ali sam mislio da biste želeli to da znate.

— Hvala. Kako napredujete s njim?

— Ništa bolje nego sa ostalima. Možda je on najbistriji momak u ovom gradu, ali Nolen smatra da će mu trebati bar mesec dana da ga uveri da je točak okrugao.

— Šta možete, nastavite. Uskoro se vraćamo. — Prijemnik se isključio i Lej se obrati ostalima. — Mora da je to onaj kojeg smo sreli pred gradom. — Kucnuo je vozača po ramenu i pokazao ulevo. — Ono izgleda kao neka fabrika. Stanite pred njom, da je pogledam.

Niko nije pokušao da spreči Lej a na ulazu u fabriku. Izašao je posle nekoliko minuta.

— To je neka kombinovana fabrika. Mlin za brašno, prerada i pakovanje. Melju neko zrnevlje, koje verovatno potiče iz okolnih šuma. U podrumu imaju neke velike sprave za koje nisam uspeo da odredim čemu služe. Neka dođe kasnije Bentli i pogleda. On je stručnjak za takve stvari.

— Fabrika je prilično velika za mlin, zar ne? — oprezno upita Harding.

— Od brašna prave dvadesetak raznih proizvoda. Neke sam probao.

— Kakav je ukus? Da se niste otrovali?

— Neka kaša. Ima sasvim pristojan ukus. — Lej dade Znak vozaču. — Eno još jedne fabrike. Harding, vi ćete poći sa mnom.

Vratili su se pet minuta kasnije.

— Čizme, cipele i papuče. Prave ih vrlo brzo.

— Brzo? — čudio se Pasko podigavši

jed nu obrvu.

— Brže nego što mogu da prate proces proizvodnje. Sve je automatizovano, i ako nešto nije u redu, proizvodnja se zaustavlja. Nije tako usavršeno kao kod nas, ali nije ni mnogo slabije. — Lej se zavali u sedište, napući usne i zamišljeno zagleda kroz prozor. — Ja se vraćam na brod, a vi možete posle da nastavite sa istraživanjem, ako želite.

Niko od prisutnih nije pokazao oduševljenje za tako nešto.

Na brodu je Leja čekala poruka, dešifrovana i prekucana:

OD K. O. »PLAMEN« ZA K. O. »GRMLJAVINA«. ANALIZA ATMOSFERE DOBRA, ZAPRAVO NEŠKODLJIVA PREMA INSTRUMENTIMA. INAČE NEPODNOŠLJIVO SMRDI. POSADA NAŠLA BOLJE IME OD PULOKA. DO VAŠEG POZIVA BIĆEMO U ULICI ERLINGTON 88.137. MELORI.

Pasko, koji je depešu čitao preko Lejovog ramena, primeti:

Taj Bojdel ima poseban dar da iz čitave Galaksije izabere najodvratnije planete. Zašto ga neko ne zadavi?

— Ovde je registrovana 421 planeta — podseti ga Lej lupkajući po gomili zvezdanih karata. — Dve trećine planeta mogu se nazvati odvratnim.

— Uštedilo bi se mnogo truda kada bi izviđači javljali samo za one koje vredi posedovati.

— Teškoće su cena progresa i... — Lej naglo priđe prozoru, podiže telefon i upita: — Kuda ide helikopter?

— Vozi nekud Gersajda i Valtersona — odgovori nečiji glas. — Jednom su potrebne bube, a drugom uzorci stena.

— Dobro. Da li je film već razvijen?

— Da, komodore. Snimci su dobri. Da ga pošaljemo u projekcionu salu?

— Pošaljite. Sad ću da dođem. Neka neko izvadi film iz patrolnih kola. Snimljeno je pola kalema.

— Da, ser.

Sazvao je ekipu stručnjaka, šezdesetak ljudi, i pogledao zajedno s njim Odžilvijeve snimke. Kad je završena projekcija, gledaoci su sedeli tihi i mračni. Niko nije imao šta da kaže. Nijedan komentar ne bi bio adekvatan.

— Vrlo lepo — reče Pasko kad su se vratili u komandnu kabinu. — Poslednjih hiljadu godina ljudska rasa je postala potpuno tehnološka. Čak i poslednji vasionski mornar u neku ruku je tehnički stručnjak. Bar prema starim standardima.

— Znam — promrmlja Lej beznadežno gledajući u zid.

— Mi smo mozak — nastavi Pasko, kao da hoće da nalije ulja u vatru. — A pošto smo mi mozak, ne želimo da damo i mišice. Mi smo se uzdigli iznad cepanja drva i kopanja u rudnicima.

— Nemojte mi to ni spominjati.

Rešen da ipak kaže ono što je naumio, Pasko nastavi:

— Tako smo naselili koloniste na nizu planeta. Kakvi su to kolonisti? Šefovi, nadzornici, momci koji podučavaju, savetuju i naređuju, dok manje napredne rase obavljaju fizički deo posla.

Lej je ćutao.

— Pretpostavimo da Valterson otkrije da na ovoj planeti postoje neke sirovine koje su nama potrebne — insistirao je Pasko. — Ko će da kopa rudu? Sporaći su mnogobrojni i možda bi i bili voljni da rade, ali kakva korist od njih kad im je za najjednostavniji posao potrebno deset, dvadeset ili pedeset naših godina? Ko će pristati da se ovdje nastani i da bude tegleća marva? A to bi bio jedini način da se nešto uradi u dogledno vreme.

— Odžilvi je preleteo neku veliku branu, verovatno hidroelektranu — reče Lej zamišljeno. — Na Zemlji bi se takva brana sagradila za dve godine. Koliko dugo je građena ovde? Možda dvesta ili četiristo godina, ili još više? — Nestrpljivo je dobovao prstima po stolu. — To me brine.

— Mi nismo zabrinuti, mi smo osujećeni. To nije isto.

— Kažem vam da sam zabrinut. Ova planeta je kao zapaljeni fitilj na bombi koja je dugo ignorisana i sada primećena. Ne znamo kuda fitilj vodi i kolika će biti eksplozija.

— Mi smo osujećeni — insistirao je Pasko, gubeći potpuno iz vida ono što je bitno — i to mi se ne dopada. Mi smo snaga, kojoj ništa nije moglo da se suprotstavi, i sada smo naleteli na nešto sa čim ne možemo da se merimo. Od Sporaća ne treba da očekujemo nikakvu eksploziju. Eksplozija je u našim glavama...

— Ne brinu me u tom pogledu. Mene zabrinjava činjenica da oni uopšte postoje.

— Uvek su postojali lenjivci. Čak i na Zemlji.

— Tačno — složi se Lej. — Baš zbog toga...

Zašuštao je zvučnik.

— Ovde Odžilvi, ser. Uzeli smo uzorke stena i pohvatali neke bube. Ovog trenutka se nalazimo na visini od šesnaest hiljada stopa i u daljim vidim naš brod. Ne dopada mi se kako stvari izgledaju.

— O čemu govorite?

— Grad se prazni. Isto tako i obližnja sela. Sporaći su u ogromnom broju izašli na drum i kreću prema brodu. Prethodnice će stići do vas otprilike za tri časa. — Dugo ćutanje, a zatim: — Ništa ne ukazuje na neprijateljske namere, nema znakova neke organizovanosti. Rekao bih da je posredi radoznalost. Ako se ta gomila skupi oko broda, nećemo moći poleteti a da ne spalimo nekoliko hiljada.

Lej je razmišljao. Dužina broda iznosila je jednu milju. Pri poletanju, mlazevi dopiru do pola milje na svaku stranu. Potrebno je oko dve kvadratne milje otvorenog prostora da polete a da ne dovedu u opasnost druge.

Na »Grmljavini« se nalazilo hiljadu sto ljudi. Za poletanje bilo je potrebno šest stotina. Znači, pet stotina je moglo da ostane van broda i da zadrži masu izvan prostora potrebnog za poletanje. Te ljude bi posle trebalo prebaciti helikopterom na mesto novog sletanja. Može li se to uraditi? Može, ali bi bilo veoma neefikasno.

— Pomerićemo se za sto milja, pre nego što stignu do nas — obavesti Lej Odžilvija. — To će ih zadržati nekoliko dana.

— Da se vratim, ser?

— Postupite prema svom nahođenju.

— Moji putnici bi hteli da sakupe još neke primerke, pa ćemo ostati. Ako izgubim brod iz vida, vratiću se na vaš radio-far.

— U redu. — Lej pritisnu dugme na interfonu. — Uključite sirenu. Neka se svi ukrcaju na brod. Pripremite se za poletanje.

— Pravilo broj Sedam — nasmeja se usiljeno Pasko. — »Svaka akcija koja može naneti štetu neagresivnim rasama, smatraće se ozbiljnim narušavanjem Kontaktnog kodeksa«. — Napravio je nemoćan pokret rukom. — Oni se skupljaju oko nas, i mi moramo da podvijemo rep i bežimo.

— Znate li neko bolje rešenje? — upita Lej razdraženo.

— Ne. Vražja situacija.

Sirena je zaurlala. Ubrzo posle toga »Grmljavina« je počela da podrhtava; zagrevane su komore za sagorevanje. U kabinu je uleteo Hofnagel. U ruci je držao izgužvanu Kin-kartu, a oči su mu blistale divljim sjajem.

— Šta ovo znači? — dreknuo je bacajući karte na pod i zaboravljajući da kaže »ser«. — Dve uzastopne smene smo radili na ovom, odrekli se svog slobodnog vremena i taman smo uspeli da jedan od njih ponovi znak za orbitu, a vi nas povlačite. — Čekao je, pušeći se od besa.

— Selimo se.

— Selimo? — Kuda?

— Sto milja dalje.

Hofnagel je zurio u Lej a sa nepoverenjem, progutao knedlu, otvorio usta, zatvorio ih i ponovo otvorio.

— Ali... to znači da moramo s nekim drugim početi sve nanovo.

— Plašim se da je tako — složi se Lej.

— Oni s kojima ste pokušali da razgovarate mogli bi poći s nama, ali bi trajalo dugo da im to objasnite. Nema vam druge, morate početi od početka.

— Ne! — dernjao se Hofnagel, veoma uzbuđen. — Ne! Samo to ne!

Iza njega se na vratima pojavio Romero.

— Šta »samo to ne«? — upita on teško dišući.

Pokušavajući da mu saopšti vest, Hofnagel nije uspeo da nađe odgovarajuću reč i uspeo je samo da izvede nekoliko smušenih pokreta.

— Komunikator koji ne može da se sporazume sa drugim komunikatorom — primeti Pasko.

— Pomeraju brod na drugo mesto — izusti Hofnagel najzad uz veliki napor. Glas mu je zvučao jadno.

Ispustivši jedno divlje »šta«!, Romero je postao za dve nijanse crveniji od Sporaća. Bolje rečeno, za trenutak, dok je stajao poluparalizovan i sa iskolačenim očima, izgledao je kao jedan od njih.

— Napolje! — odbrusi Lej. — Izađite pre nego što stigne Nolen. Idite negde i smirite se. Zapamtite, niste vi jedini koji ste pogođeni.

— Možda nismo — reče Hofnagel gorko — ali mi smo jedini koji snosimo odgovornost za...

— Svako snosi odgovornost za ovo ili ono — prekide ga Lej — i svakome je nešto poremećeno poletanjem. Gubite se pre nego što izgubim strpljenje i učinim nešto zbog čega će mi kasnije biti žao.

Izašli su, ne prikrivajući svoje negodovanje. Lej je sedeo za svojim stolom, razgledajući neke papire i grickto usnu. Prošlo je dvadeset minuta. Bacio je pogled na hronometar na zidu, uključio interfon i pozvao Bentlija.

— Zašto ne polećemo?

— Nismo dobili odobrenje od kontrole, ser.

Lej pozva kontrolu.

— Šta čekamo?

— Ono društvo iz voza nalazi se u rejonu delovanja mlaza, komodore. Ili im niko nije rekao da se sklone, ili ne shvataju opasnost.

Lej je retko psovao, ali je zato sad izgovarao vrlo teške reči. Pozvao je Hardinga.

— Poručnice, pošaljite smesta dva voda vojnika da vrate putnike u voz. Neka ih odnesu i posade u sedišta. I recite im da sevrate što pre.

Počeo je da prelistava papire. Pasko je sedeo u uglu, grickao nokte i cerio se.

Posle pola sata Lej ponovo opsova i uključi interfon.

— Zašto još ne polećemo?

— Nismo dobili odobrenje — odgovori Bentli rezignirano.

Pozvao je kontrolu.

— Naredio sam da se poleti. Sad je teren čist. Šta čekate?

— Jedan Sporać se još uvek muva u opasnoj zoni.

Pozvao je Hardinga.

— Zar vam nisam rekao da strpate one domoroce u voz?

— Da, ser, rekli ste. Svi su putnici stavljeni u voz još pre petnaest minuta.

— Čoveče! Ostavili ste jednog, i on se sad smuca naokolo. Zbog njega zadržavamo ceo brod.

— Taj nije iz voza, ser, — reče Harding strpljivo. — On je stigao u onom automobilu. U vezi s njim niste ništa naredili.

Lej je sa svih deset noktiju počeo da grebe po stolu, a onda zaurlao:

— Sklanjajte ga kako znate! Strpajte ga u onu njegovu šklopociju i gurnite niz drum. Odmah! — Zavalio se u stolicu, nešto mumlajući.

— Šta mislite o tome da date ostavku i kupite neku farmu? — upita Pasko.

9.

Novo mesto sletanja bilo je na vrhu jednog ogolelog brežuljka, u prečniku od više milja. Ugljenisani panjevi govorili su o šumskom požaru, koji mora da je počeo na vrhu i širio se prema dolini sve dok nije prekinut, verovatno jakom kišom.

U svim pravcima pružali su se brežuljci obrasli gustom šumom. U blizini nije bilo pruga, ali se u dolini, pored vijugave reke, protezao drum. Na daljini od oko četiri milje videla su se dva sela, a desetak milja prema severu neki grad srednje veličine.

Irnšo, pilot smene, izleteo je sa Valtersonom i još četvoricom stručnjaka. Terenska kola su krenula prema gradu sa Paskom i nekolicinom posmatrača. Tri botaničara i jedan šumar otisnuli su se u pratnji desetine vojnika u okolnu šumu.

Hofnagel, Romero i Nolen trčali su kros-kontri do najbližeg sela, prostrli svoje

karte na malom trgu i promrmljali tihu molitvu ne bi li našli nekog poljoprivrednog genija koji će shvatiti značenje osnovnih znakova za manje od nedelju dana. Stručnjaci su satima sedeli na obali reke sa štapovima za pecanje, ne znajući kakav mamac da upotrebe, šta će da upecaju ni da li se može bilo šta upecati za manje od pedeset godina.

Dok je trajalo ovo opšte skupljanje podataka, Lej se nalazio na brodu. Imao je mutno predosećanje kako će se razvijati događaji. Vreme je pokazalo da je u pravu. Za proteklih trideset časova Irnšo je dva puta predavao helikopter Odžilviju i sada je leteo po treći put. Bio je na petnaest hiljada stopa iznad »Grmljavine« kada je pozvao.

— Komodore, nije mi drago što moram to da javim, ali oni ponovo dolaze. Izgleda da su brže ukapirali. Možda su opomenuti preko njihovih ekrana.

— Šta mislite, kad će stići do broda?

— Oni iz sela za otprilike dva časa. Masa iz grada za pet ili šest časova. Vidim terenska kola koja se vraćaju ispred njih.

— Vratite one koje vozite i idite odmah po ona tri komunikatora — naredi Lej. — Zatim pomognite ostalima.

— Razumem, ser.

Sirena se oštro oglasila nad dolinom. U selu je Hofnagel odjednom prestao sa sporim pokretima i započeo strastven govor koji je dva dana kasnije zapanjio Sporaće. Šumar je sa drveta skočio na stomak vojnika koji se tu izležavao. Vojnik je ispustio krik koji je nadjačao brodsku sirenu.

Bilo je to kao talasi koji se stvaraju kada se baci kamen u baru. Neko je pritisnuo dugme za uzbunu.

Ponovo su premestili brod. Ovog puta sasvim blizu terminatora, linije koja deli svetli deo planeta od tamnog. Sunce se najzad pomerilo blizu horizonta i nije više tvrdoglavo visilo u zenitu, pomerajući se svega za jedan stepen tokom jednog zemaljskog dana.

Treća smena je mrtva-umorna otišla na spavanje. Lovci na podatke rastrčali su se na sve strane. Pokazalo se, koliko god to bilo paradoksalno, da je vreme na Eterni, gde vremena ima napretek, uvek kratko. Odžilvi je odleteo da baci prvi pogled na noćnu stranu planete. Otkrio je jedan svet utonuo u san, gde se ništa nije kretalo. Sve je bilo mimo, i stanovnici i vozila.

Mir je trajao dvadeset jedan čas, a onda su domorci iz cele okoline krenuli da vide besplatni cirkus. Sirena je ponovo podstakla izražajnu moć zemaljskog jezika. »Grmljavina« je poletela i spustila se četiri stotine milja na tamnoj strani Eterne.

Takva taktika, zaključio je Lej, bila je vrlo dobra. Budnim Sporaćima sa dnevne strane biće potrebno dvanaest dana da stignu do broda. Osim toga, oni to mogu uraditi samo ako im neko ko pati od nesanice javi njihov sadašnji položaj. Mogućnost je postojala, pošto je kroz prozore »Grmljavine« zračilo toliko svetla da je oko broda bilo kao usred dana.

Ubrzo se ispostavilo da ne postoji gotovo nikakva verovatnoća da budu otkriveni. Nolen je ušao u kabinu i prsti su mu se grčili kao da hoće nekog da zadavi, veoma, veoma polako, kao što bi to uradio neki od Sporaća. Ta namera se ogledala i na njegovom licu. Nikome na »Grmljavini« ne bi bolje pristajao naziv ubice.

— Moraćete se složiti, komodore, — poče on jedva se savlađujući — da postoje ogromne teškoće pri uspostavljanju kontakta sa bićima koja misle u časovima a ne u delovima sekunde.

— Znam da je teško — složio se Lej pažljivo posmatrajući Nolena. — Šta imate na umu?

— Na umu mi je to — poče sve više da diže glas Nolen — da sam za ranije subjekte mogao da kažem bar nešto povoljno. — Izvodio je čudne pokrete prstima. — Oni su bar bili budni.

— Zbog toga smo morali da se selimo — naglasi Lej. — Dok spavaju, bar nisu dosadni.

— Objasnite mi samo jednu sitnicu: kako da uspostavimo s njima kontakt kad spavaju?

— Ne znam. Ja sam digao ruke. Ako hoćete, vi možete nastaviti, ali znajte da niste obavezni. — Počeo je da hoda po

kabini. — Poslao sam Zemlji opširnu depešu i upoznao ih sa čime smo ovde suočeni. Oni treba da odluče. Odgovor će da stigne za nekoliko dana. Gledaćemo da u međuvremenu skupimo što više informacija.

— Hofnagel i ja smo bili u seocetu, nedaleko niz drum. Ne samo da svi spavaju, nego je nemoguće probuditi ih. Možete se igrati s njima kao sa lutkama. Došli su i medicinari da ih pregledaju.

— Šta kažu?

— Misle da su Sporaći aktivni jedino pod stimulacijom sunčane svetlosti. Kada sunce zađe, i oni zađu. — Odjednom kao da se nečeg setio. Živahnuo je. — Ako bi postavili kabl i upotrebili nekoliko lampi za sunčanje... mogli bi da ih probudimo i da počnemo rad s njma.

— Ne isplati se — reče Lej.

— Zašto ne?

— Verovatno će nas pozvati kući pre nego što bilo šta postignete.

— Ser, — reče molećivo Nolen — svi su postigli neke rezultate. Imaju bube, voćke, biljke, stene, šljunak, uzorke zemljišta i drveća, fotografije; sve osim mumificiranih glava Sporaća. Komunikatori su jedini koji nisu uspeli bilo šta da urade, i to zato što nismo imali pravu šansu.

— U redu — reče Lej, prihvatajući. predlog. — Vi najbolje možete da ocenite. Samo mi recite koliko dugo će da traje ta vaša prava šansa?

Pitanje je zapanjilo Nolena. Uzmuvao se, zagledao u zid, a zatim u svoje prste, kao da ih vidi prvi put.

— Pet godina — predloži Lej.

Ćutanje.

— Možda deset?

Bez odgovora.

— Ili dvadeset?

Nolen je bespomoćno slegao ramenima.

— Pobedili ste — rekao je i izašao sa izrazom kao da još uvek ima namern da nekog ubije.

»Pobedili ste«, ponovi Lej. Vraga sam pobedio! Pobednici su Sporaći. Oni su imali strašno oružje. Vreme. Ljudski vek je za svako merenje s njima bio prekratak.

Četiri dana kasnije, Sektor Devet preneo je poruku sa Zemlje:

37. 14. EX TERA. ZA KO. BOJNOG BRODA »GRMLJAVINA«. PRAVAC POVRATKA D9 SEKTOR DEVET. OSTAVITE AMBASADORA UKOLIKO IMATE POGODNU LIČNOST. POSTAVLJENJE ZA STALNO. RETBORN.

Lej je sazvao konferenciju u velikoj sali. Potrošeno je dosta vremena na usuglašavanje podataka, počev od Valtersonovog otkrića radioaktivnosti, do Fišerovih zapažanja u vezi s nekim rakovima. Jedva su uspeli da izvedu zaključak.

Eterna je u poređenju sa Zemljom bila vrlo stara. I stanovnici su bili znatno stariji od ljudskog roda. Bez obzira za njihovu hroničnu sporost, Sporaći su inteligentni, progresivni i dostigli su razvoj čovečanstva neposredno pred njegovo osvajanje vasione.

Rasplamsala se žučna diskusija oko toga da li će Sporaći ikada uspeti da polete u vasionu, makar uz pomoć brzih automatskih kontrolnih uređaja. Većina je delila mišljenje da neće uspeti, ali su se svi složili u jednom: ako im to i pođe za rukom, prisutni neće doživeti taj dan.

— Ako neki želi da se prihvati posla — reče Lej — ostavićemo ambasadora na Eterni.

— Nema nikakvog smisla da bilo ko od nas ostane na ovoj planeti — izjavi neko od prisutnih.

— Kao i mnoge druge strane rase, Sporaći se nisu razvili na isti način kao mi — objašnjavao je Lej. — Mi smo daleko ispred njih, znamo hiljade stvari koje oni ne znaju, niti će ikad saznati. Pa ipak, oni su otkrili neke zakonitosti koje smo mi propustili. Na primer, oni imaju motore i baterije o kojima bi mi voleli da znamo mnogo više. Verovatno imaju još i druga zanimljiva otkrića koja smo prevideli, a niko ne zna šta su već teorijski razradili. U vasioni smo dobro naučili da ne potcenjujemo strane kulture. Rasa koja je previše velika da nauči nešto novo, ubrzo

postaje mala.

— Zar?

— Zbog toga, neko će morati da se prihvati ogromnog posla da sistematski sredi i sazna sve što Sporaći znaju. Zato smo zapravo došli ovamo: znanje leži svuda oko nas, a mi smo se uvek trudili da saznamo što više i da iz toga izvučemo neke koristi.

— To je urađeno nebrojeno puta — složio se neko — ali ovo je Eterna, planeta mesečara, gde se sve odvija tri stotine puta sporije. Nijedan Zemljanin ne bi stigao da uradi bilo šta, čak ni kad bi živeo sto godina.

— U pravu ste — složio se Lej. — Položaj ambasadora mora da bude nasledna dužnost. Ko god se bude toga primio, morate da dovede ženu, izrodi decu i da predaje dužnost s kolena na koleno. Možda će biti potrebno šest generacija, ili više. Ne postoji drugi način. — Malo je razmislio, a onda postavio pitanje: — Da li se neko prihvata te dužnosti?

Tišina.

— Bićete usamljeni, osim u prilikama kad povremeno stigne neki brod, ali biće uspostavljen kontakt i iza vas će stajati Tera. Javite se! Ko se prvi javi, dobija!

Niko nije bio željan takvog dobitka. Lej baci pogled na sat.

— Dajem vam dva časa da razmislite. Posle toga polećemo. Možete me naći u mojoj kabini.

Dva časa kasnije, »Grmljavina« je poletela, ne ostavljajući predstavnika. Jednog dana će se prijaviti neki pustinjak. Među Zemljanima se uvek mogao naći neki čudak ili mučenik.

Ali vreme za to još nije stiglo.

Na Eterni kao da nikad ništa nije dolazilo na vreme.

10.

Bledoružičasta planeta na kojoj se nalazio Sektor Četiri postala je veliki disk. Pasko se najzad rešio da stavi primedbu na račun Lejevog zamišljenog držanja.

— Već sedam nedelja kao da ste odsutni. Čovek bi pomislio da vam je žao što smo napustili Eternu. Šta vam je?

— Već sam vam kazao. Oni me zabrinjavaju.

— Nema razloga za to — odvrati Pasko. — Priznajem, nismo u stanju da kontrolišemo ovakve lenjivce, pa šta onda? Zaboravite ih — i gotovo.

— Ne možemo tek tako dići ruke od njih. Zaboraviti je nešto drugo. Oni imaju jedan poseban značaj za nas, i to mi se ne dopada.

— Budite jasniji — predloži Pasko.

— U redu, pokušaću. Zemlja je u dalekoj prošlosti imala niz velikih ratova. Povod za neke bili su potreba, ambicije, strah, zavist, želja da se sačuva obraz ili, jednostavno, glupost. Neki su, međutim, započeti iz čistog altruizma.

— Da?

— Neki razvijeniji narodi — nastavi Lej — pokušali su da povuku za sobom neke manje razvijene narode, a kad to nije išlo milom, primenili su silu. Ponekad se tim sporijima smučilo što ih vuku i počeli su pucnjavu da odbrane svoj način života. Vidite li sada šta mislim?

— Vidim, ali ne shvatam. Sporaći ne bi mogli da ubiju ni ćopavo pseto. Osim toga, niko ih ne dira.

— Posmatrate stvar sa pogrešne strane.

— Kako?

— Zemlja je imala problem koji nikad nije u potpunosti sagledan. Da je sagledan, ne bi doveo do rata.

— Kakav problem?

— Brzina kretanja — reče Lej. — Nikada ranije nije nam palo u oči koliko je ona važna. Razlika između brzog i sporog uvek je tako mala da je gubimo iz vida. — Pokazao je kroz prozor na mnoštvo zvezda, koje su na tamnoj pozadini vasione delovale kao blistava prašina. — Sad kada smo tu razliku videli ogromno povećanu, znamo kako ona izgleda. Sada znamo da među mnogobrojnim i večitini problemima vasione postoji i brzina kretanja, zapravo razlika u brzini, ogromno povećana. I baš to me zabrinjava.

Pasko je malo razmišljao, a onda rekao:

— Nemojte se brinuti. Ja se ne brinem. Vrlo važno! Šta se to mene tiče ako neki šašavi izviđač pronađe rasu još sporiju od Sporaća? Oni neće značiti ništa u mom kratkom životu.

— Zar baš mora da nađe neku sporiju rasu?

Pasko ga je netremice gledao.

— Na šta ciljate?

— Složili ste se da postoji problem odnosa brzine kretanja. Postavite ga tumbe i razmotrite ponovo. Šta će se desiti ako nađete rasu dvadeset puta bržu nego što smo mi? Rasu kojoj ćemo mi izgledati kao što Sporaći izgledaju nama.

Pasko se zamislio, obrisao kapljice znoja koje su mu odjednom izbile na čelu i neuvereno prošaputao:

— Nemoguće.

— Zašto nemoguće?

— Sreli bismo ih odavno. Oni bi već stigli do nas.

— A šta onda ako oni treba da prevale sto puta veće rastojanje? Ili, ako su mlada rasa, svega jednu desetinu naše starosti, ali ravnopravna nama po tehnologiji?

— Slušajte — izusti Pasko sa istim izrazom lica koji je Lej imao nedeljama — zar nemamo dovoljno briga i ovako? Nema potrebe da vi još izmišljate.

* * *

Uprkos tome, kad je brod sleteo, Lej je još uvek razmišljao o svim mogućnostima te pretpostavke i ona mu se sve manje dopadala.

Ušao je službenik Sektora Četiri, noseći svežanj dokumenata. Bio je bucmast i videlo se da je njegova srdačnost izveštačena.

— Poručnik Vogan, komodore, — predstavio se. — Nadam se da ste imali prijatno i uspešno putovanje.

— Moglo je da bude i gore — odgovori Lej.

Zračeći lažnom ljubaznošću, Vogan nastavi:

— Dobili smo depešu od Markema, Tera. Zahteva da proverite opremu, dopunite zalihe i gorivo i odete da izvidite planetu Binti. Doneo sam vam koordinate.

— Kako rekoste da se zove? — umeša se Pasko.

— Binti, »kanta za đubre«.

— Nebesa, spasite nas! Binti! — Pasko se baci na stolicu. — Binti! — Kršio je prste i još nekoliko puta ponovio to nemoguće ime. Iz nekog razloga koji je samo on znao, bio je kao hipnotisan Bintijem. Malo kasnije, s jakim prizvukom sumnje, on upita: — Ko je otkrio tu planetu?

— Zaista ne znam. Ali, treba da piše... ovde negde. — Vogan je listao papire. — Da, evo ovde piše. Neki momak po imenu Arčibald Bojdel.

— Znao sam! — kriknu Pasko. — Dajem ostavku! Ovog časa dajem ostavku!

— Poslednjih osam godina vi ste najmanje dvadeset puta davali ostavku — podseti ga Lej. — To već postaje dosadno.

— Ovog puta mislim ozbiljno.

— I to ste već rekli — primeti Lej i dodade: — Kada budete zaista tako mislili, poslaćete me do đavola.

— Sredite se i budite razumni. Ko je lud da ode na mesto koje se zove Binti?

— Mi — odgovori Lej, čekajući da se Pasku smanji pritisak. — Zar ne?

Pasko se skljoka u stolicu. Pre nego što je progovorio, pet minuta je netremice posmatrao Leja.

— Mislim da ste u pravu. Bože, oprosti mi, mora da sam slabić. — Staklastim očima pogledao je Vogana. — Ponovite ime, možda nisam dobro čuo.

— Binti — reče Vogan kao da se izvinjava. — Kodirana je kao 0-0, 9-E5, što znači prisustvo inteligentne, ali zaostaje rase.

— Da li je dao neku primedbu?

— Samo jednu reč — obavesti ga Vogan, pošto je prethodno konsultovao svoje papire. — »UUUF!«

Pasko se stresao od glave do pete.

— K r a j —

EKSPERIMENT

V. KAJDO



Iznad Me Fija plamtele su zvezde na tamnoj pozadini neba. Duboko dole plovila je plava planeta, na kojoj od stanovnika planete Kore još niko nije boravio pre njega. Me Fi je četiri puta prešao prstima preko nekoliko dugmadi na svom širokom opasaču, a posle toga počeo brže da se spušta prema onoj polovini Zemlje na kojoj je bila noć. Put ga je vodio prema najučenijern čoveku na našoj planeti.

Na Zemlji je tada bila 1347. godina.

* * *

U tamnoj, prašnjavoj prostoriji paučinom prekrivenoj, pored vatre iznad koje je visio poveći kazan u kome su se kuvale razne trave i hemikalije, promicao je Faust, onizak starac, i šaputao:

— Arkana, vraćena mladosti, esencijo četiri stihije. Ti koja padaš s jutarnjom rosom na cvetove. Ti koju šalje puni Mesec ili zelena zvezda, Ti... vrati mi život mladosti, snagu, lepotu ...

Tada je iznenada sevnula munja, sivi svodovi su se pretvorili u bleštave kristale, a posred njih pojavila se fosforescentna magla. Prestravljeni Faust počeo je da žmirka svojim gotovo paralizovanim očima, a drhtavim rukama se hvatao za sto. Njegove beskrvne usne pokušavale su da izgovore reči: »Spasi me«.

Odsjaj vatre osvetlio je visoku figuru na sredini sobe. Njena odeća svetlucala je i

treperila kao razlivena živa. Najčudesnije na njoj bilo je lice s plamtećim očima, koje je donekle prekrivala obrazina. Glas metalnog zvuka dolazio je iz malog zvučnika koji se nalazio na grudima strašnog neznanca.

— Pozdravljam te, slavni doktore, — zazvučao je na latinskom metalni glas.

— Pozdrav... — prokrkljao je Faust, a zatim zadrhtao i povikao: — Udalji se, sotono! — i prekrstio se.

Ali prikaza se nije udaljila.

— Došao sam —produžio je glas — k tebi kao naučnik naučniku. Želim da me saslušaš. To će biti za tvoje dobro. I za dobro tvojih sugrađana.

Starac se povratio od prvog uzbuđenja i počeo pažljivo da posmatra nepoznatog. Da, nema sumnje, to je on, onaj čije se ime ne sme nekažnjeno izgovarati, to je on... Me Fi, satana.

Nepoznati je govorio latinski, jezikom učenih ljudi, ali starac nije sve razumeo. čuo je da ga on uverava kako je došao na Zemlju da bi upoznao život na ovoj planeti, da bi pružio znanja ljudima ...

Da, da, klimao je Faust glavom, ali je njegov strah još bio toliko veliki da je tek posle dužeg vremena počeo shvatati da mu neobični posetilac može pomoći da postigne ono što on toliko želi.

— ... A ti ćeš mi pomoći u tome — zaključio je nepoznati.

Faust uzbuđeno kriknu:

— Hoću da postanem mlad, jer će mi mladost pružiti ono što mi nije dalo znanje.

Zelene oči nepoznatog pažljivo su ga posmatrale.

— Da, ja hoću opet na budem mlad, kao pre mnogo godina, hoću da živim, i da sve ponovo saznajem — dodao je starac.

— Vrednost se ogleda u saznanju — reče metalni glas. Ja ti nudim znanje pomoću kojega ćeš izbaviti ljude od bolesti i nesreće.. Mladost... zbog čega ti je ona potrebna?

Starac je iskolačio oči.

— Mladost, to je proleće, ključanje krvi u venama, budućnost... Mladost je plodna zemlja na koju pada semenje znanja... A ti pitaš što će mi mladost!

Me Fi mu je odgovorio:

— Ja ne mogu da zadržim vreme ili da ga vratim unazad. Mogu samo tvom telu da vratim svežinu pomoću materija kojih ono nema više dovoljno.

Ali starac ga dalje nije slušao. Počeo je da igra po sobi, da pljeska rukama i da se stale da mu sijaju. Najzad on reče: naterala da se vrati stvarnosti. Počeo je da se okreće, tražeći nepoznatog.

Me Fi je stajao pod kupom zrakova, a spiralni ukras na njegovoj glavi — aparat za održavanje veze sa zvezdoletom — prelivao se u snopu ljubičastih iskri. Oči su prestale da mu sijaju. Najzad on reče:

— Daj mi svoje krvi.

— Da li stoga da bih time potvrdio naš sporazum? — u strahu zapita starac. Ali misao o bliskoj sreći odagnala je strah i sumnje i on je pristao.

Faust se vrlo brzo izmenio. Bioanalizatori su izvršili analizu njegovih životnih sokova, a sintetizatpri stvorili preparate koji su preporodili starca i načinili od njega krepkog i snažnog čoveka koji je imao izgled i sve druge osobine sredovečnog čoveka.

»Sada« govorio je u sebi Me Fi, »došlo je vreme da on mene posluša«.

— Vaš svet je rđavo sazdan, ilustrisime, — reče Me Fi. — Kraljevi i knezovi žestoko ugnjetavaju vas, ljude iz naroda, postupajući s vama kao sa robovima. Svi vi, ceo vaš narod, sagorevate u radu, a plodovi toga rada odlaze na vođenje ratova i uživanje vlastodržaca. Vama ostaje dim i pepeo.

— Tako hoće bog — odgovorio je Faust. — Dobar hrišćanin se brine o zagrobnom životu, a ne o svakidašnjici.

— Ali zašto se ne baciš na nauku još više nego do sada? Pomoću znanja moći ćeš da se boriš protiv svega što tebe i tvoj narod muči.

Faust mu je skrušeno odgovorio:

— Kasnije...

Posle Faustovog odlaska, Me Fi je prešao prstima po dugmadima na svom opasaču. Put tunelom nultog prostranstva za tren se otvorio pred njim. Materija i prostor topili su se pred moćnim elektromagnetskim poljem, kojim su ga naoružali na Kori, da bi ga potpuno osigurali na Zemlji.

U nepristupačnoj pećini, u dubini guste šume, Me Fi je stvorio privremeno boravište i laboratoriju. Tu je pomoću teleautomatskih uređaja, razmeštenih iznad gradova i sela, prikupljao sve informacije koje su ga interesovale. Laboratorijski zidovi bili su prekriveni mnogobrojnim ekranima raznih boja koji su raspolagali kristalastim samopisačima radi zapisivanja podataka za vreme kada je on odsutan.

Stigavši u laboratoriju, Me Fi je brzo pregledao sve zapise i utvrdio da svi teleautomati javljaju o teškoj epidemiji kuge koja pustoši čitavom pokrajinom. Odmah je načinio lek i munjevito se vratio doktoru Faustu ...

* * *

Doktor Faust je zakucao na vrata kneževog dvorca. Posle dugog čekanja ona su se otvorila.

— Ja sam lekar — reče Faust.

— Tu caruje smrt. Ne možeš ni ti ništa da učiniš — prošapta sluga. — Kneževa kćerka je obolela od kuge i knez je zabranio da bilo ko uđe u dvorac. Odlazi!

— Imam lek protiv kuge, kaži to svom gospodaru.

Vrata su se širom otvorila; pokazala se jedna čupava glava s oštrim lisičjim, nepoverljivim očima.

— Ti si luđak ili... — u ruci je blesnuo bodež.

Faust je odskočio, ali se nije predavao.

— Ja mislim da knez ne želi da njegova kći umre — rekao je i okrenuo se kao da želi da ode.

Sluga je neodlučno gledao za njim, a zatim mu je doviknuo:

— Pričekaj, izvestiću gospodara.

Posle kraćeg vremena sluga se vratio i poveo Fausta do kneza, koji ga je primio u društvu glavnog monaha. On ga je dugo posmatrao i najzad mu reče:

— Ako si govorio istinu, dobićeš sve što zaželiš. Ako ne, kljucaće te vrane na brdu. Kći mi govori u vatri i bunca. Otac Angelik ju je već pričestio.

— Vodi me k njoj — prekinu ga Faust.

* * *

Tanka igla šprica lagano je probijala kožu i srebrnasta tečnost ulazila je u užareno devojčino telo.

— Sada će zaspati — reče Faust. — Za jedan čas temperatura će biti normalna, ali do večere mora da spava. Ona će ozdraviti.

Fausta su odveli u neku prostoriju, u kojoj je pod stražom bio do večeri.

Uveče ga je primio knez uz najveće počasti i pohvale. Njegova kći je bila spašena. Obećavajući mu opet veliku nagradu, zapitao ga je, da li bi mogao da izleči i njegove podanike, ili čak i da spreči pojavu kuge kod onih koji su još zdravi.

— Mogu — odgovorio je Faust — ali pod jednim uslovom: da za sve ljude u tvojoj kneževini stvoriš raj na Zemlji. Ja mogu učiniti da svaki čovek ne samo ozdravi, već i da zaboravi sve što ga je do sada mučilo, da bude čist kao Sunce, da se više nikada ne razboli, da nikada ne slaže...

— O čemu ti to govoriš, doktore? — prošišta monah namrgođena pogleda. — Kakav raj ti tražiš ovde na Zemlji? Samo bog može oceniti koliko čovek mora da strada, da bi iskupio zagrobni život — jedini raj. Ako ljudi zaborave sve, onda se neće znati ko je gospodar a ko sluga, ko treba da plaća dažbine a ko da ih prikuplja. To što ti govoriš je bezbožničko huljenje. Onaj koji se meša u stvari božjeg proviđenja mora u pakao ... Ako oni zaborave da moraju tebe da služe, Albrehte, — podsmešljivo se obratio knezu — ko će onda da te služi i štiti od neprijatelja ... ko će da ti plaća...

A ti, poslaniče mračnih sila, — obratio se ponovo Faustu — treba da znaš da ću ja radije dopustiti da svi pomru od kuge nego da im ti sprečiš put do boga i večnog spasenja. O čemu si uopšte govorio? Ko ti je dao čudotvorno sredstvo? Ko ti je naredio da unosiš smutnju među dobre hrišćane?

Faust je znao da za onog kome inkvizitor postavlja takva pitanja više nema spasa. Potrčao je prema vratima, ali su ga ruke stražara bacile nazad u fotelju.

— Nisam kriv. Ja to nisam želeo, ali me on, prokleti Me Fi, sotona, sablaznio. On mi je vratio mladost...

Faust je ridajući položio glavu na sto i vikao da je obmanut, da se kaje i moli oproštaj.

— Ti si spasao kćer njegove svetlosti. Moguće je da i sotona ponekad učini neko dobro delo — reče najzad monah. — A da li imaš još toga leka?

— Imam.

— Daj nam lek i gubi se odavde, neka te đavo nosi. Ja ću sve da zaboravim — javio se ponovo knez, koji je dotad ćutao.

Faust je predao ostatak leka i brzo napustio kneževu sobu, čudeći se i radujući se što je još živ i zdrav. Išao je klateći se i pridržavajući se uz zidove hodnika. Ali u dnu hodnika njega su, iznenada, obujmile snažne ruke i bacile ga u mračnu tamnicu.

* * *

Bleštava zelena svetlost naterala ga je da otvori oči. Me Fi je stajao u sredini ćelije, odeven u prozračni skafander. Doktor Faust se podigao na laktove i gotovo plačući rekao:

— Nisam kriv, oprosti, gospodaru, prevarili su me...

— Cuo sam sve. Čuo sam i to kako je čovek u mantiji govorio da će žrtvovati i bolesne i zdrave zbog nekih mračnih ciljeva. I ne samo to. Video sam i čuo sve o vašem životu. Taj vaš svet sada nije dobar. Vi živite u brlozima, a oni koji su na vlasti žele još više da vas ugnjetavaju. I svi ti kneževi i monasi koji žive u dvorcima žele da na svaki način očuvaju svoju vlast i bogatstvo. Ali doći će vreme kada ćete svi na Zemlji živeti u dvorcima. Tada ću opet doći...

„APOLO 9“ IZVRŠIO ZADATAK!

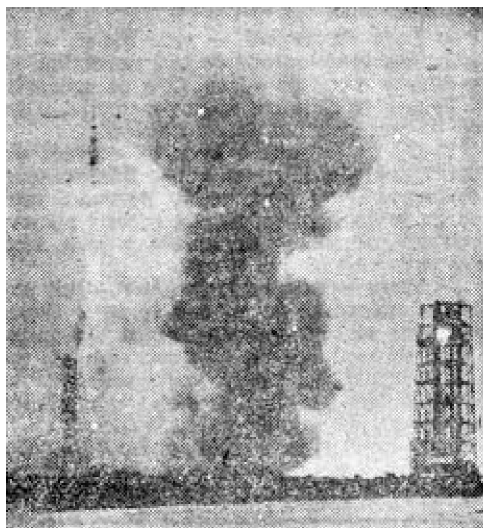
U prvom broju KOSMOPLOVA izneli smo podatke o američkom programu »ApolO«, čiji je krajnji cilj iskrcavanje dva kosmonauta na Mesec, verovatno jula ove godine, kao i podatke iz sovjetskog programa stvaranja velikih orbitalnih stanica.

U ovom broju donosimo rezultate leta kosmičkog broda »Apola-9« — jedne od etapa američkog programa u osvajanju Meseca.

Poletanje »Apola 9« izvršeno je 3. marta u 17 časova sa kosmodroma na rtu Kenedi u Floridi. U brodu su se nalazili 39-godišnji pukovnik Džems Makdivit (komandant), 36-godišnji pukovnik Devid Skot (pilot osnovnog bloka) i 33-godišnji Rasel Švejkart, doktor nauka (pilot mesečevog modula). Prva dvojica su već ranije leteli u kosmos, a za Švejkarta je to bio kosmički debi.

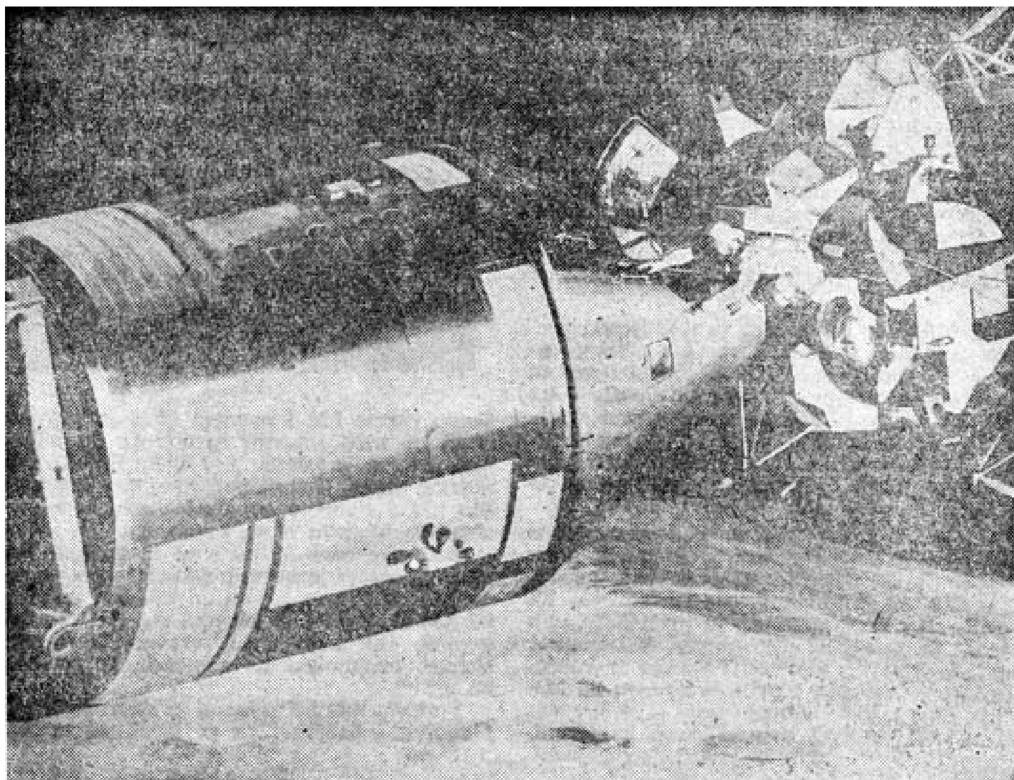
Svrha leta »Apola-9«: ispitivanje mesečevog (lunarnog) modula (LM) u kosmičkom prostoru, namenjenog za sletanje na Mesec sa dva kosmonauta (prilikom ekspedicije »Apola-11).

Treći stepen rakete »Saturn-5« sa brodom »Apolo-9« na sebi bio je izveden na skoro kružnu orbitu oko Zemlje 10 minuta i 59 sekundi posle starta. Odstojanje orbite od površine Zemlje iznosilo je 190-191 kilometar. Ukupna težina (sistema) brod »Apolo-9«, treći stepen rakete — nosača sa ostatkom goriva) iznosio je 135 tona. Raketa »Saturn-5«, koja je podigla čitav taj teret u kosmos, razvija silu potiska od oko 3,45 miliona kilograma!



Prvi eksperimenti

Prvi važniji eksperimenti izvršeni su tri časa posle starta. Komandant broda isključio je pomoćne motore osnovnog bloka (servisnog komandnog modula) i



odvojio ga od trećeg stepena rakete »Saturn-5« u kojem je bio montiran LM. Odvojivši osnovni blok i udaljivši ga za 15 metara, on ga je zaokrenuo za 180^0. Uverivši se da je omotač u kome se nalazio LM odbačen, Makdivit je približio osnovni blok LM-u i spojio ih. Brzina približavanja iznosla je tada 0,22 metra u sekundi. Posle otprilike jednog časa, kosmonauti su odvojili osnovni blok, spojen sa LM-om, od trećeg stepena rakete nosača, uključili pomoćni motor broda i on se udaljio od trećeg stepena za oko 600 metara.

U 21,35 počelo je prevođenje odvojenog stepena rakete sa zemaljske orbite na putanju leta prema Mesecu. Motor tog stepena bio je uključen (teledirigovano!) i radio je 62 sekunde. Ostavivši za sobom »Apolo--9«, on je prešao na orbitu sa visinom perigeja oko 200 kilometara i visinom apogeja oko 3000 kilometara. U 23,08 časa motor trećeg stepena bio je uključen još za 241 sekundu, čime je taj stepen konačno bio izveden na heliocentričnu orbitu.

Sledeća dva dana bila su manje napregnuta. Kosmonauti su izvršili tri uključivanja i isključivanja motora.

Posle prvog uključivanja motor je radio 111 seknudi. Utrošak goriva iznosio je 3,3 tone. Time se ukupna težina broda smanjila na 36,7 tona. Posada je proverila pouzdanost spoja osnovnog bloka sa LM-om i ispitala sistem upravljanja.

Posle trećeg uključivanja motora kosmonauti su iskliučili mnoge brodske sisteme i prešli na režim minimalnog trošenja elektroenergije. Visina perigeja iznosila je tada 200 kilometara, a apogeja oko 505 kilometara. Oni su izvestili bazu na Zemlji da su im se zamaglili iluminatori i da to ometa osmatranje. Na suncu je zamagljenost nestajala. Oni su takođe izvestili o pojavi vibracije opreme u kabini za vrerne uključivanja pomoćnih motora. Najzad, kosmonauti su se žalili na sušenje sluzokože nosa u čisto kiseoničkoj atmosferi.

Osnovni zadatak trećeg dana leta bio je prelazak Makdivita i Švejkarta iz osnovnog bloka u LM kroz unutrašnji prolaz. Ujutro se Švejkart osećao bolesnim: nije mogao da jede. Ali eksperiment nije bio odložen. Mada je LM prethodno bio napunjen kiseonikom, kosmonauti, odevenl u skafandre, pri prolazu kroz tunel, koristili su autonomni sistem za disanje.

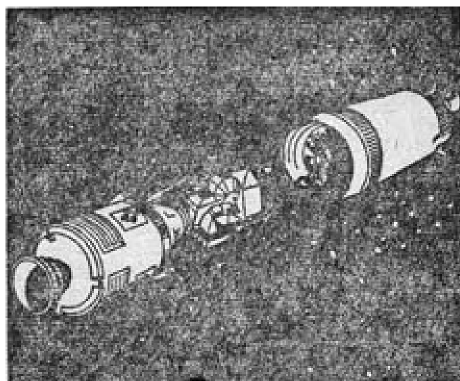
U otvorenom kosmosu

U 14,12 časova izvršen je televizijski prenos iz LM-a. U 18,42 časa kosmonauti su za 367 sekundi uključili motor stepena za sletanje LM-a, čija sila potiska dostiže 4 tone. Pri tome je Makdivit delimično upravljao radom motora pomoću ručnog sistema. Posle završetka tog eksperimenta, komandant broda i Švejkart vratili su se iz LM-a u osnovni blok.

Makdivit i Švejkart su ponovo prešli u LM i produžili proveravanje njegovih sistema. Zatim je Švejkart otvorio vrata kabine i izašao na platformu pred vratima. Za Švejkartov skafander bio je pričvršćen najlonski konopac od 7,6 metara. Kosmonaut je tada koristio kiseonički aparat iz ranca, koji će se koristiti i pri iskrcavanju na Mesecu. Njega, kao i Zemlju kroz otvorena vrata snimio je Skot televizijskom kamerom. Svejkart je ostao u otvorenom kosmosu 37 sekundi.

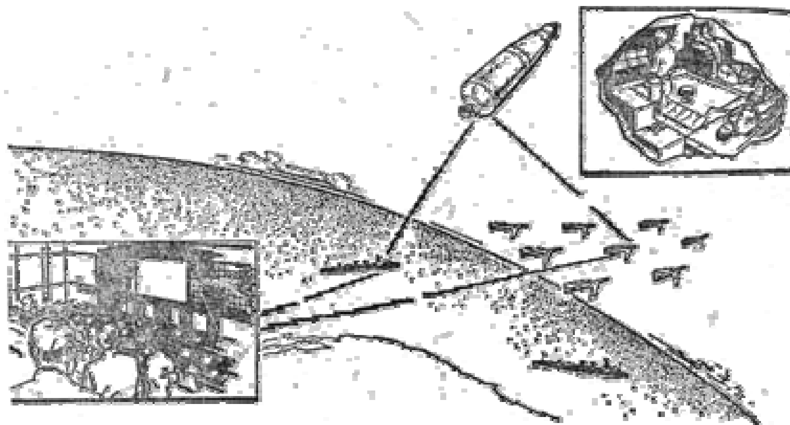
Najteži eksperiment izvršen je 7. marta.

Makdivit i Svejkart su prešli kroz tunel u LM. U 13,39 časova oni su uključili motore i LM se odvojio od osnovnog bloka. Izvesno vreme LM i osnovni blok su grupno leteli na međusobnom rastojanju od nekoliko metara, pri čemu je LM kružio oko osnovnog bloka. Kosmonaut Skot je fotografisao LM i vizuelno ga kontrolisao da bi se uverio u njegovu punu ispravnost.



Zatim je Skot uključio za 10 sekundi pomoćne motore osnovnog bloka i preveo ga na takvu orbtu s kojom se u stvari udalijo od LM-a na oko 5 kilometara. U LM-u su dvojica kosmonauta proveravali radarski sistem, neophodan za obezbeđenje susreta na orbiti.

Pomoću motora stepena za sletanje LM-a, Makdivit i Švejkart su ga izveli na orbitu sa visinom perigeja 205 km i visinom apogeja 251 km. Na toj orbiti LM se udaljio od osnovnog bloka na maksimalno rastojanje od 90 km. Takva orbita bila je sabrana sa proračunom da se u određenim tačkama LM približi osnovnom bloku na blisko rastojanje i da čak i u slučaju kvara oba glavna motora LM-a i osnovnog bloka, dva aparata mogu da se potpuno približe jedan drugome koristeći



Kontrola sa Zemlje prati let »Apola«

motore sistema za orijentaciju LM-a ili pomoćne motore osnovnog bloka.

U mesečevom modulu

U apogeju eliptične orbite LM-a bio je i drugi put uključen (za 24,8 sekunde) motor stepena za sletanje. Motor je radio sa svega desetim delom pune snage. LM je prešao na gotovu kružnu orbitu sa perigejom od 263 i apogejom od 265 kilometara.

Zatim je pomoću pirotehničkog punjenja izvršeno razdvajanje stepena za poletanje od stepena za sletanje LM-a. Drugim rečima, ovaj poslednji je bio odbačen u kosmički prostor od stepena za poletanje u kome su i nadalje ostali Makdivit i Švejkart.

U 17,58 časova bili su uključeni motori sistema za orijentaciju LM-a za 30 sekundi, što je obezbedilo prevođenje stepena za poletanje LM-a (sa dvojicom kosmonauta) na orbitu perigeja 209 km i visinom apogeja 255 km. U trenutku uključivanja tih motora stepen za poletanje (težine 4,4 tone) nalazio se na rastojanju od 120 kilometara od osnovnog bloka. U stvari, tim manevrom je izvršeno zbližavanje stepena za poletanje LM-a sa osnovnim blokom.

Kada se stepen za poletanje nalazio nad Tihim okeanom, bio je uključen glavni motor tog stepena (potisak 1,6. tone). On je radio 3,1 sekunde i preveo stepen na gotovu kružnu orbitu sa perigejom 220 km i apogejom 224 km. Leteći po toj orbiti, stepen za poletanje se postepeno približavao osnovnom bloku.

Spajanje sa osnovnim blokom i povratak na Zemlju

U 18.59 časova, kada se stepen za poletanje nalazio na 32 kilometra od osnovnog bloka, bili su uključeni motori sistema za orijentaciju i započela je konačna etapa zbližavanja. Prilikom te etape, stepen za poletanje trebalo je zaokrenuti za 180^0 po dužoj osi, pošto je morala da priđe osnovnom bloku sa »nogama okrenutim naviše«. Stepen za poletanje i osnovni blok zbližili su se do 30 metara. Grupni let na takvom rastojanju trajao je 25 minuta. Spajanje je započeto 15 minuta ranije od planiranog vremena. To je učinjeno na zahtev Makdivita, koji je smatrao da je spajanje potrebno izvršiti pre nego što oba dela kosmičkog broda uđu u senku Zemlje.

Razdvojeni let LM-a trajao je preko 6 časova. Maksimalno rastojanje među njima iznosilo je 175 kilometara, kada su kosmonauti mogli da vide svoje aparate samo kao sjajne tačke.

Posle završetka autonomnog leta Makdivita i Švejkarta u LM-u, njih dvojica su prešii iz sistema za poletanje u osnovni blok. U 22,32 časa 7 marta i stepen za poletanje je odbačen u kosmički prostor. Skot je uključio pomoćne motore i odveo osnovni blok na oko 1,6 km od stepena za poletanje. Po komandi sa Zemlje, bio je uključen motor stepena za poletanje koji je radio oko 6 minuta (dok je trajalo gorivo), čime je orbitalna brzina tog stepena povećana do 9,7 kilometara u sekundi. Pri tom se imitiralo uključivanje motora tog stepena za obezbeđenje starta sa Meseca. Zbog ovog ubrzanja stvorenog radom motora, stepen za poletanje je izveden na orbitu sa perigejom 230 km i apogejom oko 7000 km. Prema proračunima, stepen za poletanje će po toj orbiti leteti oko 19 godina. Ranije odbačeni stepen za sletanje LM-a nalazio se na



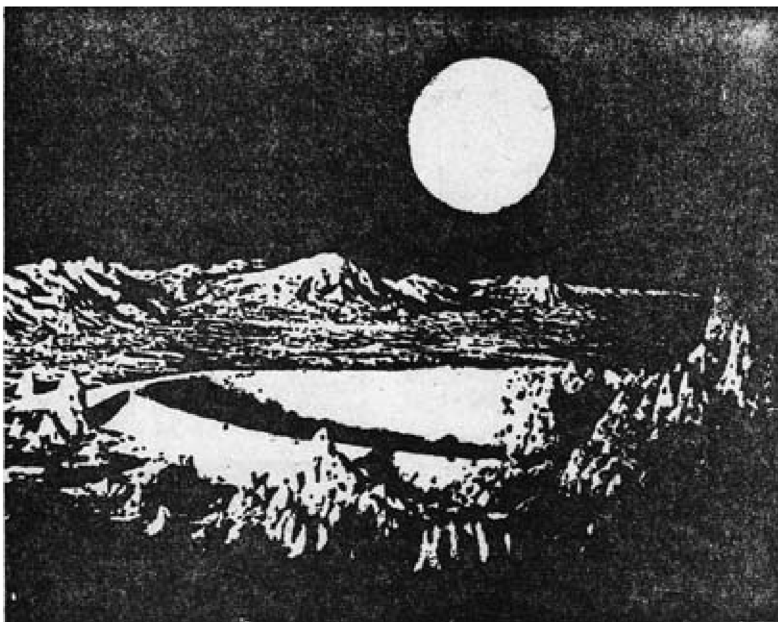
Kosmonaut Skot objašnjava manevar »Apola«. Pored njega Makdivit i Švejkart

na mnogo nižoj orbiti i verovatno je već sagoreo prilikom prodiranja kroz Zemijinu atmosferu.

Tako je završen osnovni program leta »Apola-9«. Poslednjih dana leta, posada »Apola-9« je vršila razne naučne i tehničke oglede u vezi sa daljim testiranjem kosmičkog broda, navigacijom i svim uređajima na brodu.

»Apolo-9« je sleteo na Atlantski okean 13 marta, završivši sa uspehom svoju misiju — proveru svih delova broda, a naročito lunarnog modula u uslovima kosmičkog leta.

Prema odluci NAŠE, let »Apola-10« započeće 18. maja. Tom prilikom izvršiće se slični eksperimenti u neposrednoj blizini Meseca. Let »Apela-11«, koji treba da iskrca dvojicu kosmonauta na Mesec, planiran je za 15. jul ove godine.



OSVAJANJE MESECA

Kroz nekoliko meseci, najverovatnije polovinom jula ove godine, čovek će na svom putu osvajanja vasione zakoračiti na tle Meseca. U očekivanju tog istorijskog dana, interesantno je da se detaljnije upoznamo s našim prvim nebeskim susedom. Poslednjih godina saznali su se mnogi novi podaci koji nam mogu pomoći da delimično sagledamo šta će prve lunonaute očekivati kada stupe na Mesečevo tle.

S obzirom na mnoštvo interesantnih podataka, naša razmatranja o Mesecu iznećemo u nekoliko nastavaka.

Da li je Mesec »Dete« Zemlje, ili samostalan član sunčeve porodice, a možda i dolutali došljak iz dubine kosmosa?

Postoje mnoge hipoteze o nastanku Meseca, našeg prirodnog satelita, ali još nijedna od njih nije potpuno dokazana.

Hipoteze Džordža Hauarda i V. H. Pikeringa: da je svojevremeno, usled rotacije još nestvrdnute Zemlje, došlo do njenog izduženja, a kasnije i do odbacivanja jednog njenog dela koji je tokom miliona godina postao samostalno nebesko telo, odnosno Zemljin satelit — odbačena je.

Nepouzdana je i hipoteza nobelovca, fizičara Ureja: da je Mesec nastao zgušnjavanjem prvobitne sunčeve magline. Taj »embrion« budućeg Meseca se komprimirao i zagrevao do usijanja, a kasnije se ta masa postepeno ohladila i stvrdnjavala.

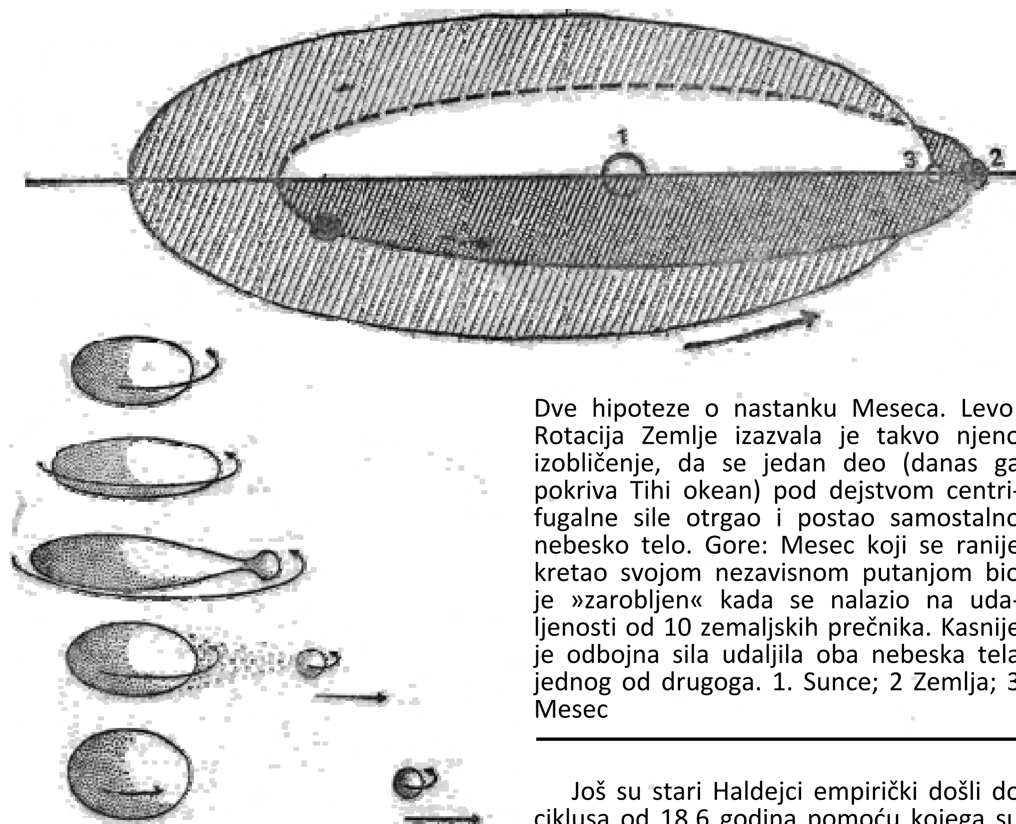
Treća hipoteza se zasniva na izuzetnoj veličini našeg satelita. Mada je Mesec po veličini tek na šestom mestu u sunčevom sistemu: iza Tritona (Neptunovog satelita), Titana (Saturnovog satelita), lo, Kalista i Ganimeda (Jupiterovog satelita), on u odnosu na matičnu planetu (oko koje se okreće) zaista predstavlja svojevrsni izuzetak.

Dok je prečnik Ganimeda (5230 km) 27 puta manji od prečnika Jupitera, prečnik

Meseca je svega četiri puta manji od preo nika Zemlje. Svi drugi sateliti su sićušni u odnosu na svoje džinovske matične planete. Stoga astronomi često nazivaju sistem Zemlja-Mesec »dvojnom planetom«. Takvi sistemi dvojnih nebeskih tela u galaksiji nisu nikakva retkost.

Treća hipoteza pokazuje da je naš prvi nebeski sused nekada bio nezavisno nebesko telo, možda veći asteroid, koji je u toku svog kretanja kroz kosmos došao u blizinu Zemlje i ona ga je »zarobila« svojim gravitacionim poljem.

Astronomi se nadaju da će kosmonauti koji će se iskrcati na Mesecu okončati spor o poreklu Meseca.



Dve hipoteze o nastanku Meseca. Levo: Rotacija Zemlje izazvala je takvo njeno izobličenje, da se jedan deo (danas ga pokriva Tihi okean) pod dejstvom centrifugalne sile otrgao i postao samostalno nebesko telo. Gore: Mesec koji se ranije kretao svojom nezavisnom putanjom bio je »zarobljen« kada se nalazio na udaljenosti od 10 zemaljskih prečnika. Kasnije je odbojna sila udaljila oba nebeska tela jednog od drugoga. 1. Sunce; 2 Zemlja; 3 Mesec

---

Mesečev-kalendar i Mesečeve mene

Posmatrano iz kosmosa, Mesecu je za kretanje po čitavoj orbiti oko Zemlje potrebno oko 27 1/3 dana. Taj vremenski period naziva se »siderijski mesec«, jer je on najrealniji u odnosu na fiksne zvezde. Međutim, za posmatrača na Zemlji, Mesec se tek posle 29 dana, 12 časova i 44 minuta vraća na isto mesto na svojoj orbiti; to vreme nazivamo »sinodski mesec«. U stvari, Mesec mora da pređe nešto više od jednog punog obrta da bi došao u liniju između Sunca i Zemlje, jer se i Zemlja u međuvremenu kretala po svojoj orbiti oko Sunca.

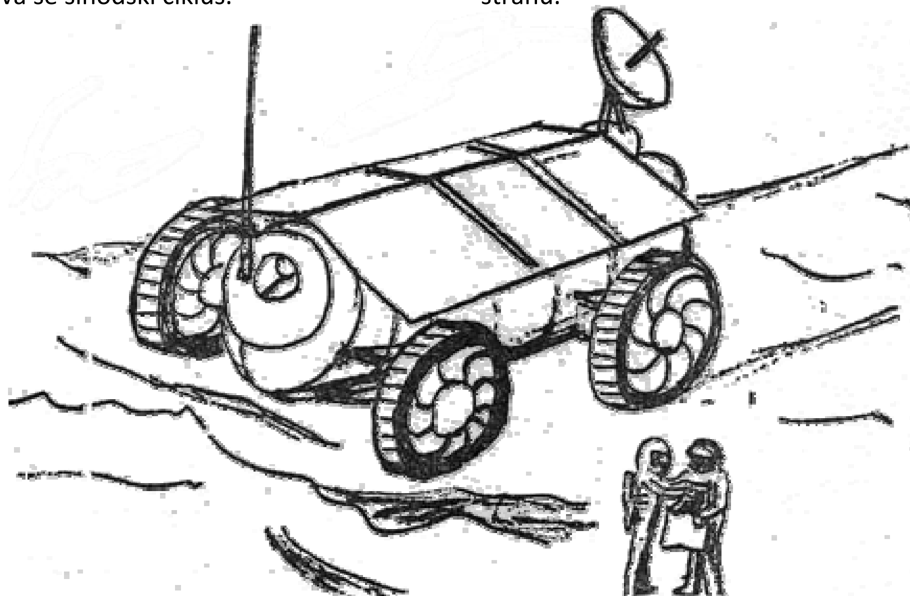
Još su stari Haldejci empirički došli do ciklusa od 18,6 godina pomoću kojega su prilično tačno mogli da predskažu pomračenje Sunca i Meseca u toku 235 sinodskih meseca. Oni su iz toga razvili mesečev kalendar od dvanaest jednakih meseca koji se, međutim, nikako nije mogao uskladiti sa sunčevim kalendarom. Odstupanja stvarnih godišnjih doba postala su vremenom toliko velika da je Julije Cezar 45. godine pre naše ere pokušao da otkloni tu grešku uvođenjem prestupnih godina. Šesnaest vekova kasnije, papa Grgur XIII izbrisao je deset dana i promenio ritam prestupnih godina. Tako je stvoren gregorijanski kalendar, koji je još i danas na snazi. Time je registrovanje kretanja Meseca u odnosu na Sunce samo delimično moglo da se uskladi, jer je ono u stvari podvrgnuto uticajima gravitacije drugih

planeta.

Mesec ispoljava jednu interesantnu pojavu: njegova prividna slika nam se prikazuje u različitim oblicima od uskog srpa do potpuno osvetljene okrugle ploče.

Kompletni ciklus mesečevih mena iznosi 29 dana, 12 časova i 44 minuta i naziva se sinodski ciklus.

Kao i njegova matična planeta Zemlja, i Mesec rotira oko svoje osovine, ali mnogo sporije. Trajanje rotacije potpuno odgovara vremenu u toku koga Mesec načini krug oko Zemlje: 27 dana, 7 časova, 43 minuta i 11,5 sekundi (siderijski mesec). Stoga nam naš satelit uvek okreće istu stranu.



Kretanje, veličina i osobine Meseca

Mesec se kreće oko Zemlje na srednjem odstojanju od 384.400 km, što je još Hiparh iz Nikeje utvrdio u drugom veku pre naše ere. Orbita Meseca je eliptičnog oblika, te se to odstojanje menja u granicama od 363.300 km perigeja do 405.500 km apogeja.

Prečnik Meseca iznosi 3476 km ili nešto više od četvrtine (0,2726) Zemljinog prečnika. Njegova masa odgovara 1/81,53 delu mase naše planete. Njegova srednja gustina je 0,608 u odnosu na gustinu Zemlje, a 3,34 u odnosu na vodu. To odgovara gustini zemaljskih bazaltnih stena.

Teža na Mesecu je šest puta manja od teže na Zemlji. Čovek na površini Meseca imaće utisak da se njegova mišićna snaga ušestostručila.

Nepostojanje atmosfere

Našim prvim saznanjima o Mesecu, koja su imala čisto topografski karakter, postepeno su se priključivali i podaci fizičke prirode.

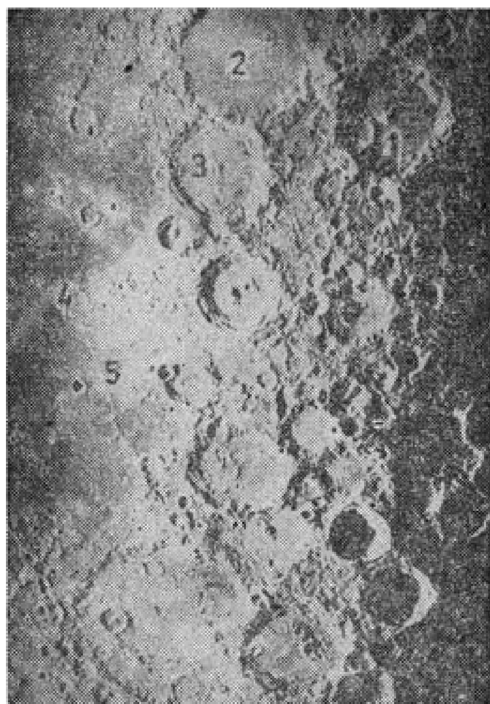
Prva otkrića u toj oblasti odnosila su se na konstataciju da Mesec nema atmosfere. Niko nikada na njemu nije primetio maglu ili paru; noć bez ikakvih prelaznih nijansi sledi iza dana. Senke planina su potpuno crne. Polusenki nema. Kada Mesec prekrije neku zvezdu, onda ona nestaje u trenu. Ako bi naš satelit imao makar i neku retku atmosferu, zvezde bi iza njega postepeno nestajale. Rezultati istraživanja poslednjih godina pokazuju da se neposredna okolina Meseca praktično ne razlikuje od međuplanetarnog prostora.

Nepostojanje atmosfere je znak da na površini Meseca vlada apsolutna suša, jer u uslovima vakuuma voda ne može postojati u tečnom stanju. Mi se moramo pomiriti sa činjenicom da je površina Meseca prava pustinja bez ikakve »klime« — vetrova, kiše, snega... Temperaturne promene predstavljaju jedine fizičke osobine koje su jasno izražene.

Putem termoelektričnih merenja utvr-

đeno je da temperatura na delovima površine Meseca nad kojima je Sunce u zenitu dostiže 130°C, ali da opada sa približavanjem Sunca horizontu, da bi u trenutku njegovog zalaska iznosila 60°C. U toku noći, koja na Mesecu, kao i dan, traje dve nedelje, površina — nezaštićena atmosferom — jako se hladi, te temperatura na njoj pada na —100°C, pa čak i na —150°C.

Površina Meseca, bez atmosfere, sa karakteristikama pustinje i naglim promenama temperature čije razlike dostižu 200 do 250°C zaista predstavlja ne samo neprijatnu i negostoljubivu, već i neprijateljsku sredinu za osvajače.



Snimak dela površine Meseca: 1. krater Alpetragus sa prečnikom od 43 kilometra, zidovi kratera dostižu visinu od 4000 metara; 2. krater Ptolomej sa prečnikom od 145 km, njegovi nazubljeni zidovi dostižu visinu od 2700 metara; 3. krater Alfonus u kome je 3. novembra 1958. godine sovjetski astronom Kozirev uočio erupciju nad centralnim vrhom kratera u vidu crvenkastog oblaka; 4. zaliv Oblaka; 5. Desni zid — dugačka pukotina dubine 300 metara

Površina Meseca

Tamne površine na Mesecu odvajkada su privlačile čovekovu pažnju. Od mnogih i različitih nomenklatura koje su bile predložene, zadržana je i usvojena ona koju je još u 17. veku predložio Italijan Ričioli. Za njega je najveća tamna mrlja bila »okean«, a ostale, manje, »mora«, a ona najmanja »jezera«. »Mora« su opkoljena svetlim »kopnom«, koje je on nazvao »kontinentima«. Ta terminologija odražava u stvari predstave koje su u to vreme vladale o strukturi mesečeve površine. Galilej je odbacio verovanja da na površini Meseca postoji voda. Pa ipak, nauka je zadržala Ričiolijevu terminologiju. Imena mora su dakle samo uslovna i označavaju regione na Mesecu koji su, posmatrani sa Zemlje, tamniji.

Kada čovek stupi na površinu Meseca, onda ćemo se detaljnije upoznati sa mestom na kome se on nalazi i s njegovom okolinom. Za sada možemo reći samo to da na Mesecu postoje i planine, kako one izolovane, koje imaju oblik kupe, tako i čitavi planinski lanci čija dužina dostiže i više stotina kilometara. I oni imaju nazive zemaljskih planinskih lanaca. Postoje i visoravni, platoi, kao i bezbroj kratera

Struktura Mesečevog tla

Nauka još nije odgonetnula strukturu Mesečevog tla. Ona poznaje hemijski sastav Sunca, zvezda i spiralnih maglina, ali nije uspela da sazna sastav supstance koja pokriva površinu Meseca. Razlog tome je činjenica što su zvezde i kosmičke magline izvori svetlosti, te se pomoću spektralne analize tačno mogu analizirati atomi i molekuli koji se nalaze na njihovoj površini, dok Mesec samo odražava onu svetlost koju prima od Sunca. Pa ipak, metodi fotometrije — merenja reflektovane svetlosti od različitih delova Mesečeve površine pod raznim uslovima — omogućili su da se ponešto ipak sazna: struktura Mesečevog tla slična je plavcu, odnosno stvrdnutoj peni. Zemaljska vulkanska šljaka, koja se stvrdnjava na površini iz lave, u stvari je stvrdnuta pena i ima sličnu strukturu. Snimci sovjetskih i američkih automatskih stanica koje su se meko prilunirale potvrđuju da Mesečeva površina nije prekrivena debelim slojem prašine — što se doskora smatralo kao

sigurno.

Postoji šest hipoteza o nastanku Mesečevog reljefa. Tri od njih su »endogene«: vulkanska, tektonska i gejzirska, a tri »egzogene«: zasnivaju se na dejstvu meteorita, vode i glečera. Bizarni oblici reljefa na Mesecu sa veoma kontrastnim i oštrim oblicima, bez obzira na njihov način nastanka, imaju jedno jedinstveno objašnjenje: na Mesecu nema vode i vetrova, te prema tome ni uslova za eroziju koja bi ublažila izrazite kontraste: oštre, vertikalne stenovite padine planina i kratera — simbole surovog mrtvog sveta bez ijednog znaka života.

Na Mesecu postoji preko sto hiljada kratera sa prečnicima od 1 do 300 kilometara. Da li su oni tragovi bombardovanja Mesečeve površine meteoritima, ili tragovi nekadašnje tektonske, vulkanske ili gejzirske delatnosti? Rasprsnuti ogromni mehuri lave nekada rastopljenog Meseca?

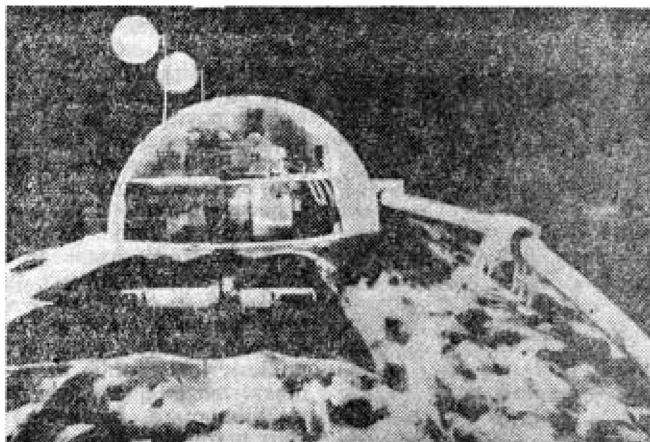
Zagonetke Meseca

U novembru 1958. godine, sovjetski astronom N. A. Kozirov iznenadio je svet saopštenjem o osmotrenom kratkotrajnom narandžastom svetlucanju u krateru Alfons. Da li je to bio vulkan koji opovrgava mišljenje da je Mesec potpuno mrtvo tle?

Ali to nije jedina zagonetka koju Mesec krije.

Na glatkim velikim prostranstvima Mesečevih »mora«, na primer u Moru Spokojstva, jedva se naziru »utonuli krateri«, Utonuli u šta?

Postoje krateri kameleoni, čije dno povremeno menja boju, tako da je nekada purpurna, drugi put zelena, pa plavičasta na inače sivom fonu Meseca. Krater Linija ponekad nestaje, a zatim se iznenada opet pojavljuje. Ali ono što još više iznenađuje jeste da on menja i oblik i veličinu. Zašto?



Projekat jedne od plastičnih kupola za život budućih kolonista na Mesecu

Dobro su poznati »zraci« koji se od kratera Tiho u vidu krakova zvezde protežu i do 1500 kilometara? Da li oni predstavljaju tragove pepela, koji je u pradavna vremena nastao padom džinovskog meteorita? Ali kako i zašto su postali i ostali apsolutno pravolinijski čak i kada prelaze preko planinskih lanaca i dna kratera?

Takođe je zagonetna i povremena pojava svojevrsnih maglina ili oblaka nad površinom bezatmosferskog Meseca koji menjaju izgled kratera. Šta ti oblaci predstavljaju? Kako i zašto nastaju?

Da li na Mesecu ima vode i vazduha?

Naučnici su jednodušni da Mesec nema svoju sopstvenu atmosferu. Zbog toga astronauti neće moći da izađu iz svojih svemirskih odela-skafandera. Atmosfera je važna za čoveka ne samo da mu omogući disanje, već i da stvori određeni pritisak oko njega.

Atmosfera je mešavina gasova sastavljenih od molekula koji su u stalnom haotičnom pokretu. Zemlja ima jaku gravitacionu silu i drži atmosferski omotač oko sebe. Mesec ima veoma malu privlačnu

snagu i ona nije u stanju da drži molekule gasova koji sačinjavaju atmosferu oko nebeskog tela, pa su molekuli gasova oko Meseca iščezli u svemir. Obično se kaže da je Mesec toliko mali da ne može da zadrži ni sopstvenu atmosferu.

Pored svega toga, naučnici su uspeli da otkriju na Mesecu privremene koncentracije gasova različitim načinima osmatranja prelamanja sunčeve svetlosti i svetlosti koju Zemlja reflektuje od Sunca prema Mesecu. Naučnici su uspeli i da otkriju koncentracije gasova kada je početkom ovog veka Mesec prolazio tačno preko linije koja spaja Zemlju i Jupiter. Sjaj planete Jupiter tom prilikom bio je smanjen privremenim koncentracijama gasa oko Meseca.

Naučnici smatraju da izvore te sekundarne atmosfere Meseca (primarna bi bila ona koja je iščezla u svemir zbog male privlačne snage Meseca) treba tražiti u ispuštanju vodene pare, ugljen-dioksida, amonijumovih i sumpornih gasova iz mesečeve utrobe.

Neki naučnici smatraju da je ispod mesečeve površine sačuvan tvrdi kiseonik prvobitne atmosfere koji se zamrzao pre nego što je mesečeva atmosfera iščezla. Duboki mesečevi lavirinti mogli bi do današnjega dana zadržati taj kiseonik, koji bi astronauti prikupljali u balone i koristili. Drugi naučnici ovo pobijaju, smatraju da na Mesecu nema tako niskih temperatura (—219^{0}C) na kojima kiseonik prelazi u tvrdo stanje.

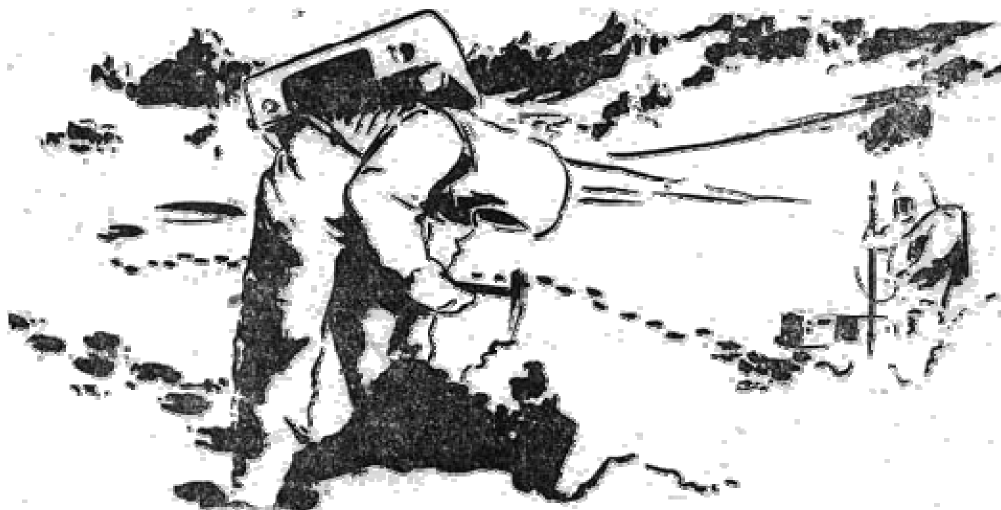
Kao što je već rečeno, pored potrebe za disanje, atmosfera je potrebna radi ravnoteže spoljnjeg i unutrašnjeg pritiska na čovečije telo. Ako bi kosmonaut izašao neopremljen na površinu Meseca, gde nema atmosferskog pritiska, došlo bi do neke vrste unutrašnje eksplozije u čovečijem telu, tkivo bi se raspršio a krv proključala. Smrt bi nastupila posle nekoliko sekundi.

Da bi se to izbeglo, čovek može da na Mesecu stvori i veštačke atmosferske uslove. Atmosferski pritisak mora se održavati bilo u kosmičkom odelu, bilo u letelici koja bi se spustila na Mesec ili u objektu koji bi bio podignut na površini (ili u šupljinama) Meseca, a u kome bi boravili astronauti za vreme bavljenja na Mesecu.

Kao što je čoveku na Mesecu potrebna atmosfera za disanje i održavanje spoljašnjeg pritiska, isto tako mu je potrebna i voda za naknadu onih količina vode koje je telo izgubilo. Čovek može da živi bez hrane i nekoliko dana, ali bez vode samo nekoliko časova.

Decenijama je vladalo mišljenje da na Mesecu nema vode jer nema mora i jezera na njegovoj površini i da je Mesec »mrtav svet«. Danas se zna da voda može da postoji u raznim oblicima na mestima koja nisu vidljiva.

Proučavanje razvoja Zemlje pokazalo je da je voda prvi put dobijena vulkanskim erupcijama i da je na početku života naše planete nebo bilo tamno od oblaka pare koja se isparavala na površini zemlje, kondenzovala i ponovo isparavala. Kada se Zemlja najzad ohladila, prva kiša je verovatno padala bez prestanka nekoliko



Jedan od prvih zadataka astronauta na Mesecu biće da prikupi uzorke kamenja. Ovaj astronaut uvežbava korišćenje specijalnog geološkog čekića

vekova, prouzrokovala ogromne erozije, stvorivši najpre ilovaču koja je kasnije postala zemlja.

Nema izgleda da je Mesec pretrpeo takav jedan potop, ali je moguće da su toplota pri formiranju Meseca i njegova slaba privlačna sila (gravitacija) omogućili da veći deo vode ispari u kosmos. Nije izvesno da je Mesec u početku bio veoma vreo i ne može se smatrati da je Mesec odmah izgubio svoju vodu, jer ni Zemlja u svom primitivnom prvobitnom stanju nije imala na svojoj površini sav sadašnji vodeni pokrivač.

Naučnik Gold je tvrdio da su se drevni vodeni bazeni na Mesecu mogli zamrznuti i sačuvati pod debelim slojem prašine.

Nedostatak vode na Mesecu ne može se u celini rešiti samo destilacijom izlučenja ljudskog tela. Sve se mora preduzeti da se iskoriste nalazišta na Mesecu. Ako u pećinama, zaštićenim od sunčevih zraka, ne postoje naslage leda, voda može da se nađe u kristalima mnogih minerala kao i na Zemlji. Ako je nema ni u takvom obliku, njeni elementi mogu da se nalaze odvojeni. Verovatno da kiseonika ima u velikim količinama. On je najmasovniji elemenat koji se nalazi u zemljinoj kori i u kamenim meteoritima. Vodonik može da postoji u obliku metalnih hidrida ili hidroksida. Ako se hidrogen ne bi mogao naći u dovoljnim količinama, biće potrebno da se transportuje na Mesec. Za svakih 40 litara vode treba dopremiti na Mesec samo 4,5 kg vodonika sa Zemlje. To bi bilo samo 4% od težine koju čovek može da ponese sa sobom, uračunavajući i njegovu težinu, ali on to pre leta na Mesec može da skine dijetom.

Da li postoji život na Mesecu?

Pored tvrđenja da je Mesec »bezvazdušan« i »bezvodan«, kaže se i da je nenastanjen. Astronomi i sada tvrde da je život na Mesecu malo verovatan, ali ne i apsolutno isključen.

Do takvog zaključka naučnici su došli na osnovu analize rezultata različitih istraživanja.

Batiskafi »Trst« i »Arhimed« spustili su u morske dubine od 12 odnosno 10 km i otkrili da na tim velikim dubinama pod ogromnim pritiscima, gde nema vazduha i toplote i gde ne dopiru sunčevi zraci, postoje mnogobrojni oblici života. Biolozi tvrde da mnoge vrste mikroba imaju neverovatne rezerve života, neki od njih mogu da žive u nafti, rastvorima kiselina, i soli, u pećinama gde ne dopire sunčeva svetlost i gde nije moguća fotosinteza, a neke anaerobne vrste živih bića mogu da žive bez vazduha, odnosno kiseonika.

Biolozi su došli do jedinstvenog zaključka o životu kao celini: živi organizmi su izvanredno otporni i prilagođavaju se najnepovoljnijim uslovima sredine u kojoj žive. Zbog toga bi takozvane nepovoljne uslove za život na Mesecu trebalo zvati malo povoljnijim uslovima.

Čak i ako na Mesecu nema životinjskih i biljnih organizama savršenijih od jednoćelijastih, ipak možda postoji ogroman broj bakterija, mikroorganizama, klica, algi i drugih mikroskopskih vrsta. Zbog toga se svaka raketa pre lansiranja u kosmos dobro sterilise da bi se ubili svi ovozemaljski mikrobi, kako ne bi postali »prvi osvajači Meseca«. Ako se na Mesecu nađe živa materija stvorena na bazi ugljenika i ako se nije izmenila u tim surovim uslovima, ona bi bila živi fosil, bliska primitivnim precima zemaljskih mikroorganizama.

Postoji i smelija pretpostavka, zasnovana na teoriji poroznog Meseca, na kome se nalaze mnogobrojne pećine ispod površine. Kako u pećinama na Zemlji ima mnogo biljnih i životinjskih organizama koji žive bez sunčevog svetla, tako je i u dubokim pećinama Meseca, ako se u njima zadržao vazduh, možda nikao život koji je evoluirao do viših oblika živih bića, gmizavaca, ptica, pa čak i do sisara.

Postoji veoma mala, gotovo fantastična verovatnoća da su labirinti na Mesecu kolevka života i da su oni stimulisali evoluciju toga života čak do razumnih oblika živih bića. Ako postoje takve pećine, neće li se astronauti, kada budu ulazili u njih, zapitati:

— Da nećemo možda u sledećem hodniku sresti čoveka sa Meseca?.

Mesec krije i druge zagonetke u sebi. O njima i o drugim interesantnim podacima koji se odnose na osvajanje našeg prvog prirodnog nebeskog suseda govorićemo u sledećem broju.

„STRIPTIZ“ VENERE?

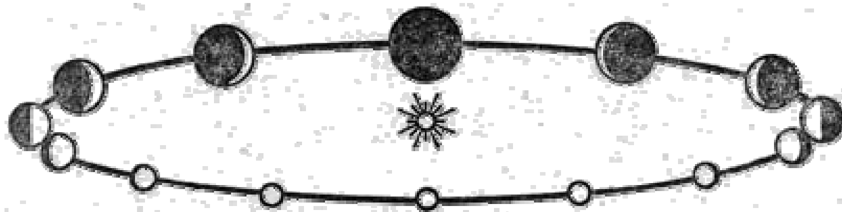
Prema Veneri, kosmičkoj sestri naše planete, lansirane su dve sovjetske kosmlčke automatske sonde, »Venera-5« i »Venera-6«. Kroz nekoliko nedelja one će stići do svog cilja i verovatno sa istim uspehom kao i »Venera-4« izvršiti svoje programom predviđene istraživačke zadatke. Ti zadaci su za sada nepoznati, ali se može pretpostaviti da će se onda skinuti bar neki od mnogobrojnih velova kojima je zagonetna planeta obavljena.

Šta se do sada zna o Veneri? Kakve zagonetke ona krije u sebi?

Blistajući na nebu posle zalaska Sunca kao »Zvezda večernjača«, ili pre rađanja Sunca kao »Zvezda zornjača«, Venera je svojom lepotom odvajkada zadivljavala naše pretke koji su smatrali da ona predstavlja dve zvezde — Hesperus i Fosforus. U IX veku nazivali su je »Ogledalom boginje«. Alhemičari su je smatrali simbolom bakra, astronomi simbolom petka, a botaničari i zoolozi simbolom ženskog pola, dok je Mars predstavljao muški pol.

Venera je najbliža planeta susetka Zemlje. Pa ipak, o njoj veoma malo znamo. Ona je bila i još uvek je prekrivena velovima tajanstvenosti i zagonetki. Za to postoje dva osnovna razloga.

Prvi je u tome što nam se Venera, kao i Mesec pokazuje u raznim fazama osvetljenosti. Kada je njena površina potpuno osvetljena zracima Sunca, ona se u odnosu na Zemlju nalazi u gornjoj konjukciji na daljini od 257 miiliona kilometara. Njen prečnik se tada vidi pod veoma malim uglom od 10 uglovnih sekundi. Ona nam se približava do na 40 miliona kilometara, kada se posle 584 dana nađe u donjoj konjukciji. Njen prečnik se tada može osmatrati pod uglom od 64 uglovne sekunde, što bi bilo veoma povoljno, ali upravo tada Venera nam pokazuje svoju neosvetljenu stranu.



Pojedine faze Venere na njenoj orbiti oko Sunca

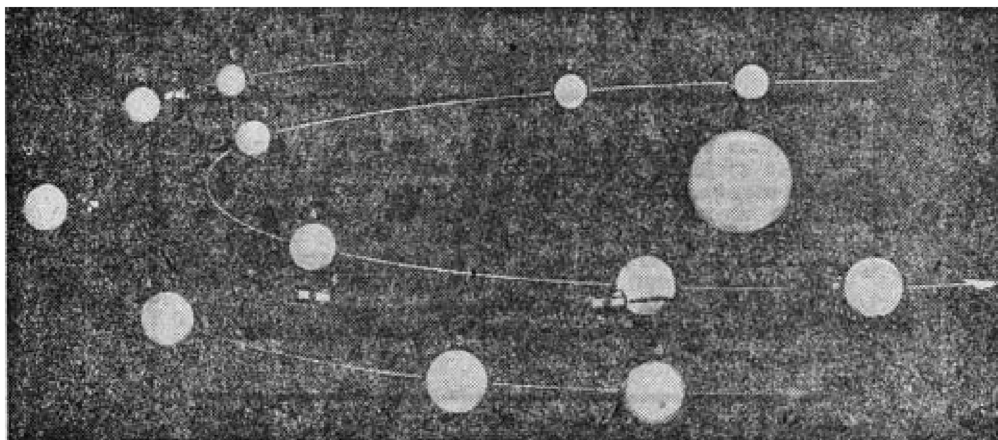
Osvetljenost Venere je najjača mesec dana pre i mesec dana posle donje konjukcije. Tada je ona 13-16 puta svetlija od Sirijusa — najsjajnije fiksne zvezde. Ona se po jasnom vremenu može videti i usred dana. Prema pričanju Araga, Napoleon je bio razočaran i veoma ljut kada je svetina prilikom jedne parade u Parizu masovno posmatrala Veneru, umesto — njega.

Drugi uzrok zagonetnosti Venere jeste veoma gusta atmosfera kojom je opkoljena. Tu atmosferu Venere otkrio je još 1761. godine ruski naučnik Lomonosov.

Nauka je kasnije uspela da otkrije niz osobenosti naše kosmičke susetke. One su prilično slične onima koje ima naša planeta. Stoga se Venera i naziva »sestrom Zemlje«.

Prema najnovijim proračunima Moskovskog astronomskog instituta, prečnik Venere iznosi 12.100 km. Ako se masa i gustina Zemlje uzmu kao jedinica, onda masa Venere iznosi 0,814 odnosno 0,843. Predmet koji je na Zemlji težak 100 kg, na Veneri bi težio 88 kg.

Orbita Venere oko Sunca je gotovo pravilan krug. Brzina njenog kretanja oko Sunca dostiže 35 km/sek, dok se Zemlja



Putanja leta američke kosmičke automatske sonde »Mariner-2« koja je 26. avgusta 1962. godine lansirana prema Veneri: 1. Pozicije Zemlje i Venere pri lansiranju; 2. pozicije Zemlje, »Marinera-2« i Venere 1. septembra; 3. pozicije 1. oktobra; 4. pozicije 1. novembra; 5. pozicije 1. decembra; 6 pozicije pri nadletanju »Marinerom-2« površine »sestrinske planete«

kreće brzinom od 30 km/sek.

Sa izuzetkom Plutona, Venera je jedina planeta našeg sunčanog sistema čiji je rotacioni period oko svoje osovine još nepoznat. Sovjetski naučnici smatraju da Venerin dan traje 34.5 časova, američki — 68 časova, a francuski — onoliko koliko traje i Venerina godina, tj. 225 zemaljskih dana. Ako bi to bilo tačno, onda Venera okreće Suncu uvek istu stranu.

Sovjetska kosmička automatska son-da »Venera-4«, koja je 18. oktobra 1967. godine meko sletela na Veneru, poslala je podatke da je temperatura na Veneri +280°C a pritisak 15 atmosfera. Ali ni ti podaci nisu presudni za ocenu mogućnosti čovekovog boravka na toj planeti. Pre svega, naučnici još ne znaju da li na Veneri postoje godišnja doba. Da bi se na to pitanje moglo odgovoriti, morao bi se poznavati nagib ose planete prema ravni njene orbite. Prema neproverenim proračunima i zapažanjima sovjetskih i američkih naučnika, tj. ugao verovatno iznosi 32° (kod Zemlje 23,5°). Ako bi to bilo tačno, onda na Veneri postoje godišnja doba, odnosno klimatsko promene, a to bi moglo značiti da za vreme zime na Veneri temperatura nije toliko visoka.

Analiza radiozračenja nebeskih tela, koju je omogućio razvoj radio-astronomije, predstavlja novi snažan izvor astrofizičkih informacija. Intenzitet radiozračenja Venere u santimetarskom i decimetarskom području pokazuje da se, s obzirom na vrlo visoku temperaturu, teško može govoriti o postojanju okeana i mora na njoj. Visoka temperatura na Venerinoj površini, bez obzira na to čime je ona izazvana, govori o postojanju velike dubine atmosfere, koja sprečava odilaženje toplote u kosmički prostor. Da li to znači da je površina Venere pustinja sa mnogobrojnim aktivnim vulkanima?

Automatska kosmička sonda »Venera-4« analizirala je i prirodu Venerine atmosfere. Ona se sastoji od 90-95% ugljendioksida, svega do 0,5% kiseonika, vodene pare do 1,6%. Azot je bio otkriven samo u jonizovanom stanju. Takav sastav atmosfere, s visokim atmosferskim pritiskom i visokom temperaturom, nepovoljan je za nastajanje i razvitak živih bića. Ali moguće je da je temperatura u polarnim rejonima Venere znatno niža i da je pritisak na visinama od 20-25 km potpuno podnošljiv. Međutim, ako se govori o mogućnosti postojanja života na Veneri treba imati u vidu da nauka teoretski priznaje i mogućnost nastajanja silicijumskih organizama u atmosferi koja se tek stvara, a po svemu sudeći Venerina atmosfera je upravo takva. Tim organizmima visoka temperatura potpuno odgovara.

Da li će i kako će čovek moći da osvoji Veneru? Pored navedenih nepovoljnih uslova, treba dodati i debljinu Venerine atmosfere. Poznato je da Zemljina atmosfera, počev od visine 90 km, izaziva pregrejavanje kosmičkih brodova pri njihovom povratku iz kosmosa, koje se tek specijalnim materijalima i postupcima pretvara u podnošljivo. Koliko i kakvo bi to pregrejavanje bilo u Venerinoj atmosferi, čija se debljina procenjuje na 300-800 km?! Toplotna zaštita kosmičkog broda-osvaja-

ča Venere moraće da izdrži trostruko veću temperaturu nego u Zemljinoj atmosferi. Možda će se za osvajanje Venere konstruisati specijalne raketne jedrilice-planeri sa velikim krilima, koji će se blago i u velikom luku spuštati na Venerinu površinu. Da li se pre osvajanja te negostoljubive planete ona može učiniti pristupačnijom?

Sovjetski, a i neki američki naučnici, predlažu da se na više godina pre sletanja kosmonauta na Veneru planeta »oplemeni« bacanjem semena biljaka otpornih na visoke temperature i druge nepovoljne uslove. Moguće je, kažu oni, da će se te biljke tamo moći prilagoditi. Postojanje biljaka i njihovo bujno razmnožavanje, međutim, značilo bi povećanje količina kiseonika, a samim tim i evoluciju raznih oblika života, sličnog našem na Zemlji.

Naučnici-optimisti pokušavaju da odgonetnu i tajnu »pepeljaste svetlosti Venere«. Iza te zagonetke, kažu oni, kriju se možda veoma optimističke perspektive.

Mnogi su mogli da primete slabo svetlucanje na suncem neosvetljenom delu Meseca u njegovoj prvoj četvrti. To je svetlost Zemlje, odražena od noćne strane Meseca. Međutim, pošto Venera nema satelita, nameće se pitanje: čime je izazvano meko svetlucanje na njenoj tamnoj strani? Postoji nekoliko objašnjenja za tu pojavu:

1) Ako se Venera veoma sporo okreće, onda joj jedna polulopta ostaje u mraku nekoliko meseci. Temperatura tamo opada, zbog čega se kapljice vode smrzavaju i pretvaraju u ledene krista-liće, koji odražavaju svetlost zvezda izazivajući pepeljasto svetlucanje.

2) Neki astronomi — pristalice »okeanske« teorije — smatraju da svetlucanje noćne strane Venere izaziva fosforescencija nebrojenih sićušnih morskih organizama.

3) Neki astronomi su doskora smat-rali da je Venera pokrivena bujnim rastinjem i da požari u njenim džunglama rasipaju u noćni mrak svetlucanje, vidljivo sa Zemlje.

4) Pretpostavku da pepeljasto svetlucanje na Veneri izaziva polarna svetlost na oba njena pola nisu opovrgli ni podaci koje je na Zemlju poslala američka kosmička automatska sonda »Mariner«, koja je utvrdila da je magnetsko polje Venere slabije od Zemljinog, ali da ipak postoji (nasuprot ranijim podacima da ga Venera uopšte nema). Sva ta objašnjenja zahtevaju dopunske dokaze koji za sada ne postoje.

Još jedna mogućnost intrigira Zemljane. Astronomi prošlog veka ponekad su ispod debelog oblačnog pokrivača uočavali planinske vrhove čija visina, prema njihovim proračunima, dostiže 15-20 km.

Ta predstava o Veneri kao visokoplaninskoj planeti osporava se danas suprotnom hipotezom. Radarski impulsi, koji prodiru kroz oblačne slojeve obeju planeta, govore o tome da visina »uzvišenja« na Veneri ne premaša — 2 metra! Međutim, radarski »kontakt« sa Venerom još nije dovoljno pouzdan. Slabiji impulsi, koji prevaljuju milione kilometara, lako mogu biti izobličeni atmosferskom nejednoobraznošću (topli i hladni slojevi) i tada zemaljske stanice daju čak i fantastične rezultate. Toliko ravna Venera je ne manje neverovatna od one koja je prekrivena džinovskim planinskim vrhovima. Ako bi, međutim, zapažanja starijih astronoma bila tačna, onda se nameće zaključak da je na veli-kim visinama površine planete hladnije, da je vazdušni pritisak manji a samim tim je i verovatnoća za postojanje života na toj planeti veća.

Oblačni pokrivač Venere ne samo da maskira detalje površine; on skriva i tajne koje se ispod njega nalaze.

Astronomi prošlih vekova u svojim romantičarskim hipotezama zasićavali su atmosferu Venere velikim količinama ugljen-dioksida (danas se zna da je to tačno). A to bi trebalo da odgovara stvaranju uslova sličnih onima koji su vladali u preistorijskoj eri Zemlje. Oni su površinu Venere naseljavali životinjama koje su se u toj eri nalazile na našoj planeti i vodile borbu za opstanak u džinovskim papratskim šumama.

Neki stručnjaci se danas vraćaju toj ideji, a neki astrobiolozi pretpostavljaju da je gusta atmosfera Venere ispunjena vazdušnim planktonom (planktoni = sićušne životinjice i biljke koje na Zemlji žive na površinama mora i okeana i predstavljaju osnovu za ishranu većih morskih životinja) a koji na Veneri služe kao hrana ogromnim krilatim čudovištima...

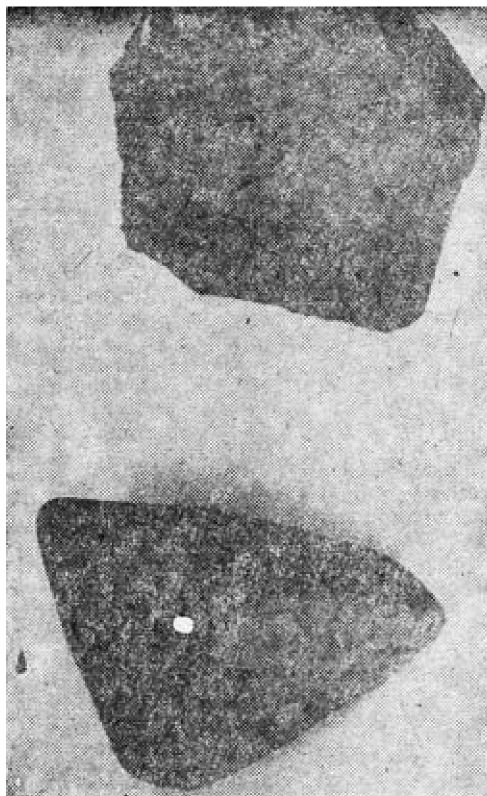
Hipoteza o Veneri zaista ima napretek. Jedno je najvažnije: Nijedna od njih se ne sme a priori odbaciti. Dve sovjetske automatske kosmičke sonde koje sada lete prema Veneri uskoro će verovatno poslati nove podatke koji će moći da upotpune naše predstave o toj planeti. Ako ni ti podaci ne budu dovoljni, možda će sledeće automatske sonde, a možda i kosmički brod sa ljudskom posadom (?) doneti podatke koji će uneti dovoljno svetlosti u naše dileme.

O ČEMU NAM PRIČAJU
METEORITI?

Po meri u kojoj čovek prodire u tajne vasione, astronomija meteorita dobij a sve veći značaj.

Poreklo meteorita je danas u osnovnim crtama već poznato. Na osnovu proračuna njihovih putanja, to »nebesko kamenje« uglavnom potiče iz našeg sunčanog sistema i to iz regiona između planeta Marsa i Jupitera, gde se po hipotezi većeg broja naučnika u davna vremena nalazila planeta Faeton koja je iz nekih nepoznatih razloga pretrpela kosmičku katastrofu i raspala se na ogroman broj asteroida i na milijarde meteorita koji stalno bombarduju našu planetu.

Istraživanja, vršena poslednjih godina u raznim zemljama na meteoritima koji su pali na Zemlju, pokazuju da se oni među sobom razlikuju svojim hemijskim sastavom i strukturnom građom. Oni se mogu podeliti u razne grupe, u zavisnosti od svog nastanka. Ispitivanja radioaktivnih izotopa u meteoritima mogu se rekonstruisati određena razdoblja niihove istorije. Izotopski sastav urana u meteoritima, na primer, potpuno odgovara zemaljskom i time potvrđuje njihovo istovremeno nastajanje — pre 5 milijardi godina. Isto tako se moglo utvrditi da su se oni pretvorili u čvrsto stanje pre oko 4,5 milijarde godina, mada su još pre 2 do 3 milijarde godina bili u usijanom stanju.



Gore: Hondrit, koji je 1879. godine pronađen u Francuskoj. Dug je 15 cm. Dole: Hondrit koji je pronađen 1870. godine. Dužina 20 cm.

Najveći broj meteorita sastoji se iz kamena, pretežno iz silikata. Metalni meteoriti, uglavnom iz gvožđa i nikla, kao i oni koji se sastoje iz mešavine kamena i metala ređi su.

Gvozdeni meteoriti sastoje se iz smeše nikl-gvožđe, sa dodacima kobalta, fosfora, sumpora i drugih elemenata. Osobenosti njihove strukture pokazuju da su se oni nalazili u rastopljenom stanju pri temperaturi od oko 1500°C. Kasnije je u toku njihovog dugotrajnog postepenog hlađenja došlo do kristalizacije koja se zatim obnavljala u fazama nastajanja legura.

Prilikom prelaženja kroz zemljinu atmosferu, meteoriti dostižu brzinu od više desetina kilometara u sekundi i tom prilikom dolazi do njihovog ponovnog usijanja. Tada se stvara vidljivi trag, zbog kojega se meteoriti u narodu nazivaju »zvezde padalice«. Neki naučnici smatraju da gvozdeno-nikleni meteoriti, naročito oni koji na tom putu prodiranja kroz atmosferu ne sagore, imaju izvanredno čvrstu strukturu, kakva ne postoji na Zemlji. Oni čak upoređuju tu strukturu sa odnosom dijamant—

ugalj. Poznato je naime, da dijamant i ugalj imaju isti hemijski sastav, ali da im je atomska struktura različita. Zemaljska metalurgija dobro poznaje leguru nikl-čelik, ali ona je neuporedivo slabija od one koju ima po hemijskom sastavu identična ali po atomskoj strukturi različita legura istih elemenata u meteoritima. Ta izvanredna legura se, na žalost, pri prodiranju meteorita kroz atmosferu pri njegovom padu na zemlju menja. Ali ako naučnicima pođe za rukom da razotkriju strukturu te legure u meteoritu, onda će čovek dobiti materijal sa fantastičnim mogućnostima.

Meteoriti sa sadržajem ugljenika u sebi, tzv, hondriti, potiču iz sasvim drugog razvojnog procesa. Ta vrsta kamenih meteorita sadrži mnogo ugljenika, sumpora i vode (povezane sa elementima). Prisustvo određenih minerala u njima dokazuje da hondriti nisu bili podvrgnuti temperaturama iznad 300°C. Osobenosti njihovog sastava i uslovi njihovog nastajanja pobudili su interesovanje naučnika koji traže tragove života u kosmosu.

Organska jedinjenja otkrio je prvi put 1834. godine u ugljenisanom hondritu Francuz Ale. Kasnije su učinjena mnoga slična otkrića. Ali tek pre tridesetak godina naučnici su izvršili detaljnija istraživanja. Miler (Velika Britanija), je 1952. sa organskim rastvaračima dobio iz meteorita preko 1% organskih jedinjenja, i to sumpora, hlora i azota. Kasnija istraživanja su eksperimentalno mogla da dokažu da se organska jedinjenja u hondritima sa prisustvom ugljenika sastoje iz parafinastih ugljovodonika i organskih jedinjenja koja sadrže kiseonik.

Godine 1960. Murej (SAD) izolovao je iz hondrita jedinjenje sa supstancom koja je slična sastavu žive ćelije.. U toku sledeće dve godine američki naučnici Klaus, Nađ i Henesi su u hondritima otkrili ovalne »ćelije«, koje su pri zračenju ultra-ljubičastim zracima fluorescirale. Po spoljnom izgledu te su ćelije ličile na spore alge i obojile su se pod dejstvom speciialnih reaktiva koji se obično koriste za dokazivanie bioloških, dakle živih, supstanci.

Te pojave se pokušavaju okarakterisati kao »elementi slični organizmima« ili kao ostaci fosilnih mikroorganizama. Strogi naučni kriterijumi ne dopuštaju da se morfološka sličnost odmah proglasi kao dovoljan dokaz da meteoriti u sebi kriju tragove postojanja života na drugim nebeskim telima.

Ali, sa druge strane, moramo se zapitati da li ti tragovi života u meteoritima nisu možda zemaljskog porekla, jer i za to postoje indicije. Naime, teško je, ako ne i nemoguće, naći meteorit koji pri prolazu kroz atmosferu Zemlje ili pri padu na nju nije bio »zaražen« mikroorganizmima zemaljskog porekla.

Hipoteza o meteoritima kao poslanicima eventualnog živog sveta u kosmosu ne može se ni u kom slučaju, odbaciti. Ona je ne samo privlačna već je i potpuno verovatna, ali još nije naučno dokazana. Potpuno razjašnjenje ovog problema ima za nauku izvanredan značaj, jer bi u slučaju da nam meteoriti zaista donose tragove živih bića bilo dokazano da i na drugim nebeskim telima ima organskog života, ali bi to išlo i u prilog švedskom fizičaru Arenijusu, koji je još početkom ovog veka postavio hipotezu o postojanju tzv. »panspermije«, tj. o transportovanju spora mikroorganizama sa jednog nebeskog tela na drugo.

Po veličini, meteoriti su obično malih razmera i težine. Međutim, postoje, odnosno na Zemlju su u toku njene istorije padali i veliki meteoriti koji izazivaju nastajanje kratera čiji prečnici premašuju i 1000 metara.

Tako je u Arizonu (SAD) pao meteorit čiji krater ima prečnik od 1200 metara a dubinu 180 m. Na dnu kratera otkriveni su tragovi kvarca i dijamanta. Delovi tog meteorita bili su pronađeni i na 11 kilometara udaljenosti od kratera.

Međutim, najveći meteorit za koji sovjetski naučnici pretpostavljaju da je u stvari bio glava komete, pao je 1908. godine u Sibiru. Zapravo, on nije pao na tle, već je eksplodirao u vazduhu. Na priloženoj šemi se vide razmere te katastrofe.

Kosmos još uvek krije nebrojene tajne u sebi. Jedna od njih su i meteoriti. Stoga naučnici intenzivno rade na njihovom razjašnjavanju.

RAKETA – MOTOR KOSMIČKIH BRODOVA

Od davnih vremena, kada je prva raketa u Kini poletela u vazduh, raketna tehnika je postigla izvanredan napredak. U kome pravcu će se zastrašujuća sila »plamene strele« razvijati? Od crnog baruta do atomske energije i fotonskog pogona — taj razvojni put je pun iznenađenja!

»Kosmoplov« će u nekoliko celovitih nastavaka doneti istorijat, opis i dostignuća tog savremenog »čuda« tehnike.

Od prvih raketa, koje su slučajno otkrivene u Kini još pre 4000 godine, do ovih današnjih, u kojima se čovek otiskuje u svemir, dug je razvojni put. Nedostatak naučnih i tehničkih saznanja bio je osnovni hendikep za brži razvitak tehničkog dostignuća, izvanrednih mogućnosti koje je jedino u stanju da čoveka ponese prema zvezdama.

Dalekovide ideje teoretičara, kao što su Rus Ciolkovski, Nemac Herman Obert, Francuz Esno-Pelterie i praktična iskustva Amerikanca Godara obezbedili su tek u našem veku realne uspehe raketne tehnike. Oni, kao i mnogi drugi naučnici, proširili su naša znanja o mogućnostima koje nam raketa može pružiti u istraživanju vasione. Jer raketa nije cilj za sebe, već samo sredstvo za postizanje cilja. Njen je zadatak da čoveka, opremljenog naučnim instrumentima, ponese u kosmos i vrati ga na Zemlju.

Razume se, raketa sama po sebi, bez primene najsavremenijih »čuda« drugih grana nauke i tehnike (kao što se elektronika, snažna kriogena goriva, specijalni materijali itd.) nije u stanju da izvršava ambiciozne i dalekosežne čovekove planove. Stoga se pri pominjanju pojma »raketna tehnika« mora imati na umu kompleks raznih savremenih naučnotehničkih dostignuća, koji tek uzeti zajedno omogućuju izvršenje tih planova.

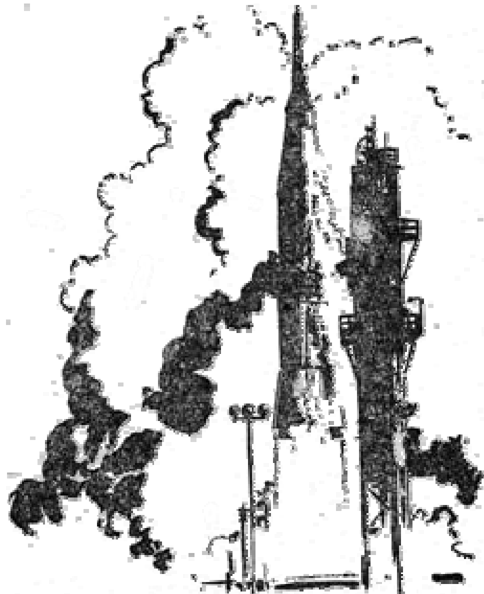
Vekovima je čovek samo sanjao o letu na Mesec i na druga nebeska tela. Ali tek se danas, pomoću rakete, taj san pretvara u stvarnost.

Kratak istorijat raketne tehnike

Jedna stara kineska legenda priča kako je, još pre 4000 godina, neki kineski mandarin povezao dva zmaja i na njih postavio 47 raketa napunjenih barutom koje su se morale istovremeno upaliti. Jedna od njih je otkazala i čitav »leteći« aparat je buknuo u plamen u kome je stradao i njegov pronalazač.

Legenda zatim preskače desetak vekova i prebacuje nas u Egipat, u kome se primenjuje mešavina raznih eksploziva prenetih iz Kine, gde su se koristile za vatromete pri narodnim svetkovinama. Te mešavine salitre, sumpora i ugljenog praha bile su nepouzdane. Događalo se da borac koji »cevčice« napunjene tim mešavinama želi da baci na neprijatelja sam strada, jer su mu se one rasprskavale u ruci!

Opet je prošlo desetak vekova, bez nekih novih podatakji o primeni baruta i rakete.



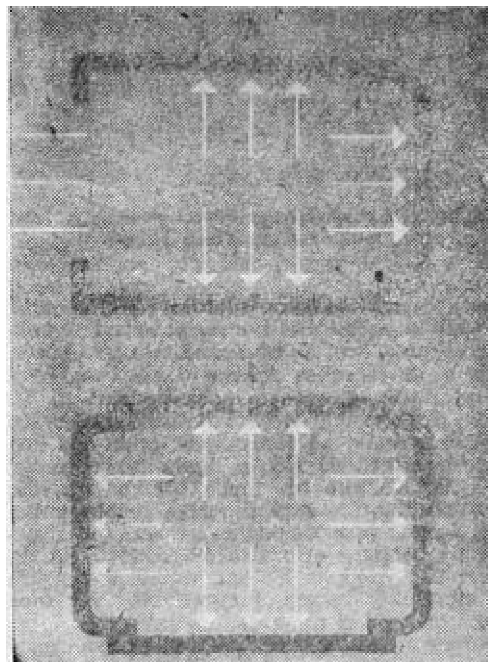
Prva taktička primena baruta pominje se u nekim starim spisima. u 85. godini naše ere, u ratu Kineza protiv Tatara.

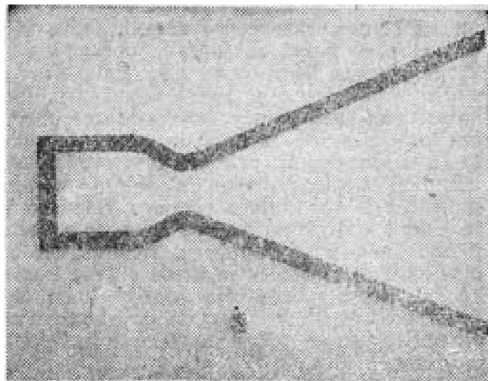
U X veku naše ere, papa Lav VI u jednom svom spisu govori o tome kako su »brodovi na moru dejstvom iz daljine mogli da se zapale«. U istom veku, kineski car Taj-Tseu izdao je propis o rukovanju »bambusnim cevčicama, napunjenim mešavinom u kojoj ima salitre, a koje su se postavljale na vrh strela«.

Barut i ideja o izradi rakete dospeli su i na Zapad. Franciskanski kaluđer Rodžer Bekon piše 1260. godine o poboljšanoj vrsti baruta koja se primenjuje u raketama i daje im relativno veliki domet.

U XIV veku francuski kralj Karlo VII formirao je specijalni korpus »raketaša«. Od XV veka, zbog napretka artiljerije, njene veće pouzdanosti i preciznosti, rad na razvoju i daljem usavršavanju raketa znatno opada. One postepeno nestaju sa ratišta. Ali to je trajalo samo do XVIII veka. Britanski ekspedicioni korpus bio je iznenađen kada su ga projektili 5000 raketnih bacača indijskog vojskovođe Tipu Šahiba desetkovale na indijskom bojištu. Englezi su posle te bitke počeli da usavršavaju svoje raketno oružje i povećali mu domet sa 1000 na 2000 metara, da bi ga zatim primenili u borbama u Francuskoj 1806. godine.

Podstaknuti tim uspesima, Austrijanci su konstruisali svoje rakete i uspešno ih





primenili u ratu protiv Italije 1848. i 1859. godine, ali u ratu protiv Pruske 1866. godine pretrpeli su težak poraz pred znatno savršenijom pruskom artiljerijom. Poraz austrijskih raketaša predstavljao je i privremeni poraz rakete pred topom. Jedinice raketaša bile su rasformirane u svim evropskim armijama. Tu i tamo one se opet javljaju, na nrimer u Rusiji i Francuskoj, ali do prave renesanse i početka trijumfalnog razvitka rakete dolazi tek u tridesetim godinama našeg veka, pred početak drugog svetskog rata i u toku njega — renesanse koja je svoj vrhunac dastign u današnje vreme.*)

Princip i način dejstva rakete

Raketa je sredstvo za osvajanje kosmosa. Od svih poznatih sistema pogona, raketni motor je jedini u stanju da funkcioniše izvan zemljine atmosfere i da ostvari one velike brzine koje će čoveku omogućiti da savlada zemljinu težu i odvoji se od svoje planete.

Dejstvo raketnog motora zasniva se na značajnom zakonu — principu reakcije, koji je Njutn formulisao: svaka siia izaziva protivsilu iste veličine čiji je pravac suprotan prvoj sili.

Pretpostavimo — da bismo to dokazali — da se u jednom zatvorenom cilindričnom sudu nalazi gas pod pritiskom, koji po elementarnom fizičkom zakonu ravnomerno dejstvuje na sve strane, to jest na zidove posude. Zbog toga se ona nalazi u nepokretnom stanju. Ako se na jednoj strani posude načini otvor, gas će velikom brzinom strujati kroz taj otvor. Međutim, sada pritisak na suprotnoj, zatvorenoj strani, nije više uravnotežen i naš cilindar će

*) O razvitku savremene raketne tehnike i njenim stvaraocima govorićemo u sledećem broju »Kosmoplova«.

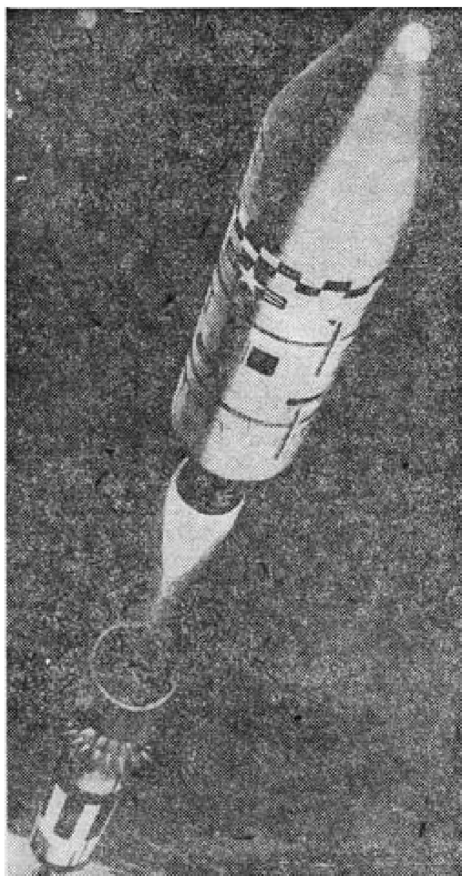
početii da se kreće (prema Njutnovom zakonu) u pravcu suprotnom onome u kome izlazi gas. Ako se pritisak gasa pojača, povećaće se i brzina kretanja cilindra. Iz toga proizilazi da raketa (a u navedenom primeru ona predstavlja cilindar) nema potrebe za nekim medijumom da bi se oduprla o njega, kao što je to slučaj kod broda koji se odupire o vodu, ili aviona koji se odupire o vazduh, već da ona odlično može da se kreće i kroz bezvazdušni prostor, odnosno kroz kosmičko prostranstvo. Štaviše, ona se u vakumu kreće bolje, jer ne treba da savlađuju optor vazduha.

Raketni motor razlikuje se od svog prethodnika, mlaznog motora, po tome što pri sagorevanju svog goriva ne koristi kiseonik iz svoje sredine (vazduh), nego ga nosi sa sobom u raketi, bilo odvojeno u vidu oksidatora, ili u samom sastavu goriva. Upravo ta nezavisnost od kiseonika u vazduhu omogućuje raketi da leti kroz razređeni vazduh ili kroz bezvazdušni prostor.

Potisak i snaga

Pritisak ili pogonska snaga (P) neke rakete je proizvod mase m istisnutog gasa u jedinici vremena t (m/t) i brzine njegovog isticanja (v), tj. P=m/t v (Njutn). Sa ovom jednostavnom formulom se može izračunati potisak, ako, na primer, neki raketni motor troši u 1 sekundi 20 kg goriva i pri sagorevanju izbacuje čestice gasa brižnom od 2500 m/sek, onda se unošenjem tih vrednosti u gonju formulu dobiia 20/1 2500 = 50.000 (Njutna). Da bi se potisak - dobio u kilopoundmetru (ranije kilogram) tai rezultat se mora podeliti sa 10/lkp = 9.81 Njutna = 10 Njutna. Prema tome, potisak iznosi P= 5000 kp = 5Mp (ranije tona). U MKS sistemu (metar-kilogram-sekunda), masa se izražava kilogramom, dok se snaga izražava Njutnom. Jedinica 1 Njutn (N) označava onu snagu koja 1 kg mase daje ubrzanje od 1 m/sek.

Samo se po sebi razume da se raketa ne može lansirati (ispaliti) ako joj je po-tisak manji ili je ravan težini rakete. Dok se klipni motor i turbina karakterišu svojim prenosom snage, raketa se karakteriše svojim potiskom. Pod pretpostavkom ravnomernog sagorevanja goriva, jedan klasični avionski motor proizvodi preko svoje pogonske osovine približno ravnomernu snagu koja odgovara brzini obrtanja elise. Nasuprot tome, kod raketnog motora ne postoji mehanički rad koji tek treba da se transformiše u pokret, jer svaki rad, izražen u kilopounđmetru jeste proizvod



Trenutak razdvajanja dva poslednja stepena rakete Titan III c

snage i puta (prevaljenog puta i snage u pravcu kretanja). Snaga raketnog motora (u kilopound-metrima po sekundi) jeste proizvod iz potiska i puta koji se za 1 sekundu prevaljuje. Da bi se ta snaga izrazila u KS (konjskim snagama) rezultat se mora podeliti sa 75. Ako neka raketa razvije potisak od 23 Mp i leti brzinom od 1500 m/sek, onda ona ima snagu od 50.000 KS, a imala bi snagu od 100.000 KS ako bi imala brzinu od 3000 m/sek. Kao što se vidi, snaga raketnog motora raste proporcionalno sa brzinom i može da postigne vrlo visoke vrednosti, na primer 20-30 miliona KS kod velikih sovjetskih i američkih raketa. Preimućstvo raketnog motora je i u tome što on ima veoma povoljan odnos težine motora prema snazi koju ostvaruje — jedva nekoliko pounda na 1 KS; kod velikih avionskih motora ta vrednost iznosi oko 0,4 kp/KS.

Učinak jedinice motor-gorivo definiše se specifičnim utroškom. Pod time se pod-

razumeva težina goriva koja se utroši radi postizavanja određene snage u određenoj jedinici vremena. Kod rakete, specifični utrošak označava količinu goriva (težinu), koja se mora sagoreti u komori za sagorevanje da bi se postigao 1 kp potiska po 1 sek.

Brzina rakete zavisi od brzine isticanja gasa (to je brzina kojom molekuli gasa napuštaju mlažnjak) i od odnosa masa rakete (to je odnos početne mase rakete sa punim opterećenjem pri poletanju prema masi posle sagorevanja goriva).

U teoriji, sve te stvari su vrlo jednostavne. Međutim, pri njihovom praktičnom ostvarenju, konstruktori nailaze na bezbroj teškoća. Na primer, brzina isticanja gasa zavisi od visine temperature i ograničena je onom visinom temperature koju zidovi komore za sagorevanje i mlažnjaka mogu praktično da izdrže. I hemijska energija preosetljivih goriva, pogodnih za primenu u raketi, može da ostvari još samo veoma skroman dalji napredak.

Povoljniji rezultati postignuti su u pogle du odnosa masa rakete. Zahvaljujući razvoju novih konstrukcionih materijala, postalo je moguće da se znatno smanji težina raznih delova rakete, motora, i rezervoara. Kod rakete V-2 (iz drugog svetskog rata) čije gorivo je dostizalo 2/3 ukupne težine rakete, odnos masa je bio 3. Danas se, međutim, postižu odnosi masa 4, a pri savremenom trendu tehnike predviđa se da taj odnos jednog dana postane 10. To će značiti da će 9/10 startne težine tih budućih raketa otpadati na gorivo.

Koristan teret

Raketa se (s izuzetkom eksperimenata) nikada ne lansira sama za sebe, već da bi izvršila tačno određeni zadatak. Drugim rečima ona uvek nosi sa sobom neki koristan teret (instrumente, kapsulu sa posadom itd) koji često zaprema veliki prostor i ima veliku težinu. Kako da postupi konstruktor da bi zadovoljio ovaj zalitev, kako da raketu opremi dovoljnom količinom goriva, kada je njegov utrošak, naročito u prvoj fazi leta, ogroman? Kako da postigne povoljan odnos masa rakete? činjenica je da je za sada udeo korisnog tereta, i pored svih napora raketnih stručnjaka, veoma mali.

Stepenovi — jedino rešenje za kosmičke rakete

Konstantinu E. Ciolkovskom, ocu astronautike, pripada zasluga za predlog primene višestepenih raketa, čime su se mogli rešiti navedeni problemi. Reč je o tome da se dve ili više raketa spoje, tako da svaka od njih ima svoj motor i gorivo. Motori se sukcesivno pale. Pošto prvi stepen ispuni svoj zadatak, on se odbacuje i na taj način oslobađa ostale stepenove od tereta koji je postao nekoristan. Paljenjem drugog stepena, inače velika brzina još se više povećava. Paljenjem sledećih stepenova taj proces se produžuje, tako da poslednji stepen, nosač korisnog tereta, ima veoma veliku krajnju brzinu. Iz toga, bar teorijski, proizilazi da se povećanjem broja stepenova mogu postići sve željene brzine. To, se, na žalost, ne može ostvariti, jer praktičnom rešenju problema stoje mnoge teškoće na putu. Stoga se velike rakete sastoje iz dva ili tri stepena. Ređe se primenjuju rakete sa četiri ili pet stepenova, i to samo kod raketa srednjeg dometa, koje koriste čvrsto gorivo.

Otpor vazduha i zemljina teža

Energija koju stvara raketni motor ispunjava dva različita zadatka. Prvo, podizanjem neke mase (ovde rakete) ona obavlja rad, i drugo, toj masi saopštava kinetičku energiju koja joj dopušta da dostigne potrebnu brzinu. Veličina tog dvostrukog zadatka brzo narasta, ali se, srećom, izravnava zajedničkim dejstvom tri faktora koje već poznajemo.

1) Mehanički rad u jedinici vremena rakete poboljšava se u skladu sa porastom brzine.

2) Teža se vrlo brzo smanjuje porastom visine, pošto opada sa kvadratom odstojanja.

3) Masa rakete brzo opada, jer se rezervoari prazne.

U početnoj fazi leta raketa mora da savlada vazdušni omotač zemlje. U slučaju vertikalnog penjanja, gustina vazduha se vrlo brzo smanjuje, a time i njegov otpor kretanju projektila. Ali iz činienice da je kretanje rakete sve brže proizilazi da otpor vazduha narasta. Kakvu ulogu u krajnjem efektu igra otpor vazduha?

Svi proračuni pokazuju da on najpre narasta zbog ubrzanja. Kasnije počinje da opada, pošto i gustina vazduha sve više opada. Na kraju otpor vazduha potpuno prestaje.

Istovremeno, raketa mora da savlađuje i zemljinu težu koja, srećom, opada sa kvadratom odstojanja od centra Zemlje. Ako teža na visini morske površine iznosi 9,81 m/sek, onda se na visini 1250 km smanjuje na 6,8 m/sek, a na visni 5000 km na 4 m/sek, ukoliko je veća snaga ubrzanja koja dejstvuje na raketu, utoliko ona brže dostiže predviđenu brzinu i troši manje goriva. Sem toga, neophodno je da se ubrzanje brižljivo dozira, da se tako osetljivi instrumenti i, što je još važnije, posada u kapsuli poštede od prevelikog opterećenja.

SPASAVANJE KOSMONAUTA U SVEMIRU

Moramo biti spremni na to da ćemo, pre ili kasnije, čuti poziv SOS neke vasionske letelice sa ljudskom posadom. Šta možemo učiniti za spašavanje kosmonauta?

Do sada izvršeni vasionski letovi pokazali su se veoma sigurnim. Istina, desili su se neki nesrećni slučajevi, koji su doveli do pogibije kosmonauta, ali sve se to dogodilo u neposrednoj blizini Zemlje, prilikom poletanja ili sletanja. Na ovom mestu mi želimo da razmotrimo mogućnost spašavanja posade letelica ili stanica koje se nalaze u vasionskom prostoru, daleko van Zemijine atmosfere.

Solidne pripreme, kontrola konstrukcije rakete, izbor kosmonauta i njihova trenaža, smanjivale su mogućnost nesreće na minimum. Međutim, šansa da se nešto desi postaje sve veća, s obzirom na učestalost letova i njihovo duže trajanje. Očigledno je, dakle, da program spašavanja iz svemira postaje sve aktuelniji.

Spašavanje kosmonauta podseća na spašavanje pomoraca u stara vremena. Opasnosti mogu biti iste — kvar uređaja, bolest ili unesrećenje nekog člana posade, požar ili eksplozija, greška u navigaciji ili sudar. Operacija spašavanja, kao i na moru, može da bude relativno laka, ili gotovo nemoguća.

Posada vasionske letelice, koja je zarobijena u nekoj niskoj orbiti oko Zemlje zbog otkaza rakete za kočenje, nalazi se u sličnoj situaciji kao posada malog ribarskog broda koji zbog kvara motora ne može da se vrati na obalu. Brodić može preko radija da pozove obalsku stražu. Čak i u slučaju da brod brzo tone, čamac za spašavanje, splavovi ili pojasevi pružaju veliku mogućnost da se posada održi na površini dok stigne brod za spašavanje. Za orbitalne letove, međutim, ne postoji ni obalska straža ni čamci za spašavanje, ali je konstrukcija vasionske letelice takva da će spašavanje u nedalekoj budućnosti svakako biti moguće.

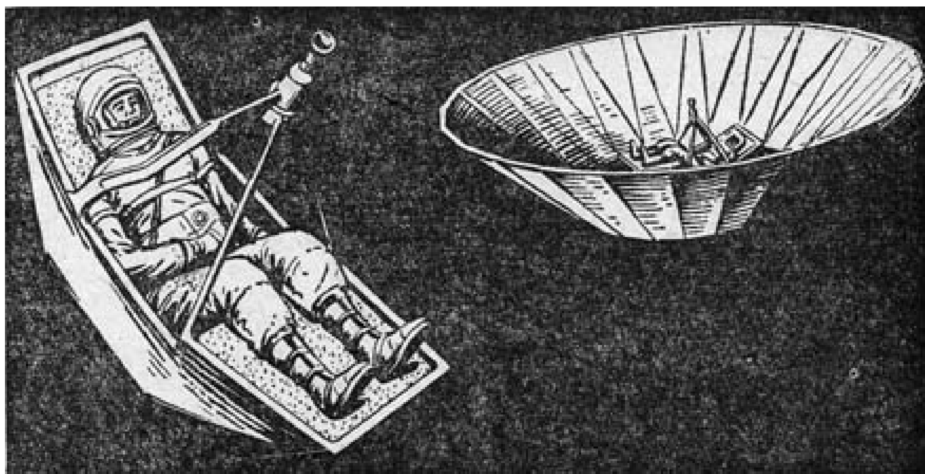
Drugu krajnost pri spašavanju iz svemira predstavljaće budući letovi preko ogromnog i praznog prostora do drugih planeta. Pružanje pomoći na tako velikim razdaljinama biće moguće kao nekada u doba jedrenjaka. Kada je Kolumbo kod novootkrivene Hispaniole nasukao svoju »Santa Mariju«, nije ni pokušavao spašavanje broda, nego je jednostavno prekrcao svoju posadu u »Ninu« i »Pintu« i tako se vratio natrag.

Mogućnsot spašavanja iz svemira nije mogla da postoji kod pionirskih orbitalnih letova. Ti prvi letovi trebalo je samo da pokažu može li čovek bez većih smetnji da opstane u prostoru u bestežinskom stanju. Složeniji letovi su omogućili da se ispita tehnika spajanja dve letelice u orbiti. Ovim se već steklo iskustvo, koje će se primeniti kod budućih letova za spašavanje. Međutim, ovo ne treba shvatiti tako da je dovoljno imati na Zemlji neku spremnu raketu, koja će u slučaju potrebe poleteti u istu orbitu, prikopčati se na unesrećenu leteiicu i preuzeti posadu. Problem je mnogo složeniji.

Svaka orbita je tačno fiksirana u prostoru. Kosmodromi se obrću oko zemljine ose, zajedno sa Zemljom, svega jedanput u dvadeset četiri časa. Da bi randevu dveju raketa bio moguć, kurs poletanja raketespasioca mora da bude u istoj ravni sa objektom koji se već nalazi u orbiti, a to će biti moguće jedino u slučaju ako raketa bude lansirana u određenom kratkom vremenskom periodu, koji se ne ponavlja često.

Iz tog razloga bi kosmonauti koji se nalaze u unesrećenoj letelici morali da čekaju ponekad mnogo časova pre nego što bi poletela letelica »obalske straže«. Loši vremenski uslovi u predelu lansiranja mogli bi još više da odlože akciju spašavanja.

Ekstremno snažne rakete, kakvima danas raspolažu nacije koje su otpočele osvajanje kosmosa, mogle bi teorijski da izvedu manevar prelaska iz jedne orbite u drugu. To bi moglo da skrati vreme čekanja. Ali, bez obzira na velike troškove takvog leta, vreme potrebno da se takva ogromna letelica pripremi za poletanje,



Dva od mnogobrojnih projekata padobrana za spasavanje kosmonauta



svelo bi se na isto — kao da se pričekalo nekoliko, časova i poletelo sa mnogo manjom i jeftinijom raketom.

Razume se, kod svake vasionske letelice u orbiti, koja iz te orbite ne može da izađe zbog raketa za kočenje, neće biti potrebna tako velika žurba. Sve dok posada ima dovoljno kiseonika za disanje, ona može da čeka na pomoć.

Na žalost, pažljiva analiza potreba za spašavanjem pokazuje da će u određenim slučajevima pomoć biti najhitnije potrebna. Ukoliko posada ne bude odmah dobila pomoć, biće kasno.

Takav je slučaj ako bi na letelici izbio požar. U veštačkoj atmosferi hermetično zatvorenih kapsula neophodan je kiseonik. Kratak spoj na električnoj instalaciji može da prouzrokuje varnicu, koja će dovesti do požara u kabini. Kosmonauti, zaštićeni vasionskim odelom, mogu ispustiti veštačku atmosferu i na taj način u kabini stvoriti

vakuum i ugasiti vatru, ali kabina više neće biti podesna za boravak.

Isto se može desiti ako u letelicu udari neki krupniji meteorit; ako se sudare dve letelice pri manevru spajanja; ako se atmosfera kapsule zagadi otrovnim ili nadražujućim isparenjima, na primer zbog oštećenja voda indikatora pritiska u hidrauličnoj instalaciji; ili kod nekog kvara na nuklearnoj električnoj bateriji, zbog čega može doći do opasnosti od radijacije.

Hitnost ovakvih slučajeva navela je mnoge konstruktore da za spašavanje predlože prastari metod pomoću čamaca za spašavanje. Kad je reč o vasionskom prostoru, prva i najvažnija uloga čamca za spašavanje jeste da nastradalom kosmonautu pruži zaklon u kojem može da diše.

Neki konstruktori su predvideli čamce za spašavanje kao privremeno rešenje, dok ne stigne pomoć sa Zemlje. Takav je, na primer, i predlog sferičnog zaklona na naduvavanje, sa toplotnom izolacijom i uređajem za oslobađanje od izdahnutog ugljen-dioksida. Plašt sfere je načinjen od specijalne silikonske gume, koja dozvoljava da kroz nju u prazan vasionski prostor prođu vodena para i ugljen-dioksid, ali ne i kiseonik potreban za disanje. Drugi predlog čamca-zaklona za spašavanje je isto tako na naduvavanje, ali raspolaže i sopstvenim pogonom, što omogućuje penjanje u višu a time i sigurniju orbitu.

Neki drugi predlozi predviđaju »čamce« sposobne za sletanje. Takvi uređaji omogućuju da se bude nezavistan od pomoći sa Zemlje. Svakako, spuštanje na Zemlju još ne garantuje da će kosmonaut ostati u životu. Nekontrolisano sletanje može kosmonauta dovesti u nepristupačne predele ili uzburkani okean. Uređaji za samospasavanje moraju zato da budu snabdeveni sredstvima za komunikacije, praćenje, svetlosnim signalima i potrebama za preživljavanje u nepristupačnim oblastima i plovljenje na vodenim površinama.

Hoćemo li biti u mogućnosti da spasemo »nasukane« istraživače sa površine Meseca?

»Apolo« — program predviđa čitav niz mogućnosti za slučaj da nešto krene naopako prilikom putovanja do Meseca i natrag. Međutim, ukoliko neka grupa prilikom prvih sletanja na Mesečevu površinu ne bude u stanju da se vrati do orbitalnog broda koji kruži oko Meseca, svaki pokušaj spašavanja sa Zemlje bio bi uzaludan, jer bi spasioci stigli prekasno.

U jednoj usavršenijoj fazi istraživanja površine Meseca stvari će biti drugačije. Isto kao što airtički istraživači mogu da prežive strašnu hladnoću, budući istraživači Meseca biće snabdeveni privremenim zaklonom i sa dovoljno zaliha da na spašavanje, ako bude potrebno, čekaju nedeljama i mesecima. Štaviše, kao što su na površinu Meseca spuštene stanice, i to u tačno određene predele, tako je moguće i eksriediciji na Mesecu slati automatske snabdevačke rakete, koje će ljudima omogućiti život sve dok ne stigne pomoć.

TRANSPORTNI KOSMIČKI BRODOVI

Posle nedavnog spajanja sovjetskih kosmičkih brodova »Sojuz-4« i Sojuz-5«, što je u stvari predstavljalo eksperimenat za stvaranje velikih orbitalnih stanica-kosmičkih laboratorija sa veoma raznovrsnim i obimnim spektrom delatnosti, a istovremeno i kosmičkih kosmodroma sa kojih će se poletati prema Mesecu i drugim planetarna našeg sunčanog sistema, a kasnije i prema drugim zvezdanim sistemima, komandant »Sojuza-4« Vladimir Šatalov izjavio je na konferenciji za štampu da se Sovjetski Savez sada orijentiše na stvaranje orbitalnih stanica sa posadom.

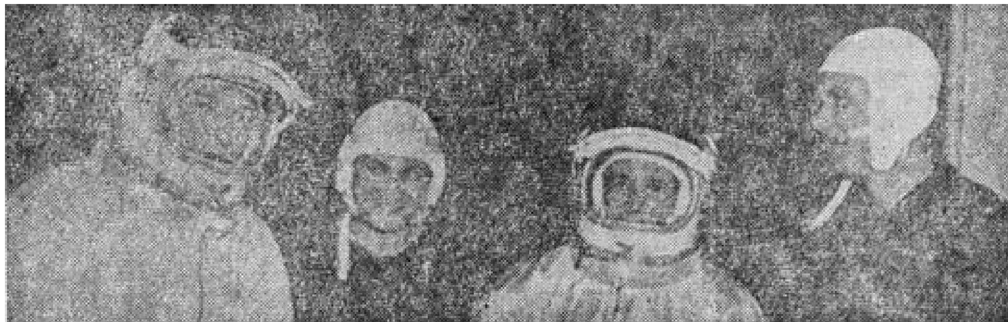
Da li to znači da je sovjetska kosmonautika u sadašnjem trenutku odustala od neposredne trke za primatom u osvajanju Meseca postavljajući bliži, a istovremeno dalekosežniji cilj? Bliži, jer će se orbitalne stanice (možda u prvo vreme samo jedna) nalaziti na odstojanju »svega« nekoliko stotina kilometara udaljenosti od zemljine površine, a dalekosežniji zbog toga što se sa tih stanica širom otvaraju vrata i prema Mesecu i prema kosmosu uopšte?

Za rešenje problema snabdevanja orbitalnih stanica svim potrebama za život i rad, kao i za izvršenje smene ljudstva na stanici neophodni su transportni kosmički brodovi sa širokim manevarskim sposobnostima i višestrukom namenom. To znači da će se kompleks orbitalne kosmičke stanice sastojati iz dva osnovna sistema: orbitalne stanice i sistema za materijalno-tehničko snabdevanje.

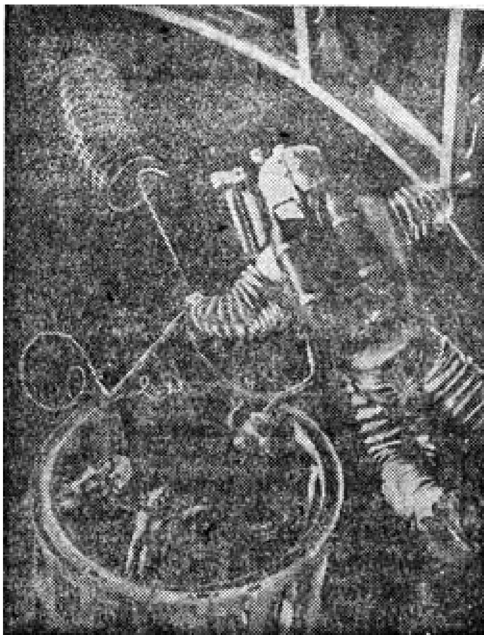
Namena i izdaci transportnih kosmičkih brodova

Transportni kosmički brodovi periodično će se lansirati sa zemaljskih kosmodroma, približavati se orbitalnim stanicama i prikačinjati se za njih, da bi se izvršio utovar ljudstva i materijala. Po potrebi, to će moći istovremeno da izvrši i veći broj transportnih brodova, naročito ako je iz bilo kojih razloga neophodno izvršiti evakuaciju celokupne posade orbitalne stanice. Stoga je potrebno da se na transportnim brodovima stvore uslovi za boravak ljudi. Pa tome se transportni brod razlikuje od bilo kojeg bespilotnog kosmičkog aparata. Pošto se transportni brodovi moraju vratiti na Zemlju, oni moraju biti prilagođeni vraćanju u atmosferu i prizemljenja u zadatom rejonu, kao što je to bio slučaj sa brodovima serije Sojuz.

Pomoću transportnih brodova mogu se rešavati mnogi zadaci, povezani sa dugotrajnim funkcionisaniem ne samo nastanjenih orbitalnih stanica, već i automatskih aparata i stanica u kosmosu.



Spajanjem Sojuza 4 i 5 kosmonauti Jelisejev, Volinov, Hrunov i Šatalov napravili su prvu eksperimentalnu orbitalnu stanicu



Izgradnja orbitalne stanice (slika iz jednog filma)

Pored snabdevanja stacioniranih orbitalnih stanica, transportni brodovi treba da izvršavaju i remontne radove i preventivne preglede automatskih kosmičkih aparata, razume se, takođe u kosmosu, da im izvođenjem na višu orbitu i zamenom energetskih izvora produže vek trajanja i funkcionisanja na orbiti i da doprinesu treniranju posade drugih kosmičkih brodova i da izvršavaju razne druge zadatke.

Svi navedeni zadaci nameću i određene zahteve koje transportni brodovi treba da ispune. To su: ekonomičnost eksploatacije, obezbeđenje vraćanja na Zemlju radi višestruke primene, široka manevarska sposobnost radi susreta sa orbitalnom stanicom i spajanja s njom, velika sigurnost, tj. mogućnost spašavanja posada u svim etapama leta i stalna spremnost za vraćanje na Zemlju.

Beskrilnl i krilati transportni brodovi

Postoje uglavnom dve vrste transportnih brodova: beskrilni kosmički brodovi, koji pri vraćanju u atmosferu Zemlje koriste silu uzgona svog korpusa i raketne motore za kočenje, i krilati brodovi, predviđeni za hiperzvučno ulaženje u atmosferu, ali sa dobrim karakteristikama planiranja (poniranja), malim brzinama, drugim rečima — kosmički avioni (hiperzvučni raketoplani).

Osnovno preimućstvo koje pružaju kosmički avioni jeste mogućnost manevrisanja u toku ulaženja u atmosferu (a u izvesnim slučajevima i pri poletanju) i mogućnost njihove višestruke primene. To je veoma važno pri eksploataciji orbitalnih stanica, pošto snižava troškove njihovog snabdevanja i opsluživanja.

Kosmički brodovi tipa »Sojuz« već i sada mogu da rešavaju mnoge od nabrojanih zadataka i odgovore nizu zahteva koji se postavljaju pred transportne kosmičke brodove. To su na izvanredan način demonstrirali brodovi »Sojuz-4 i »Sojuz-5«.

Raspolažući aerodinamičkim osobinama i mogućnošću korišćenja ručnog upravljanja, brod »Sojuz« može da izvrši prizemljenje sa velikom tačnošću, i to bilo automatski, ili pomoću ručnih komandi. Deo »Sojuza«, namenjen za vraćanje na Zemlju, uvek je spreman za vraćanje i prizemljenje. Aerodinamički kvaliteti tog kosmičkog broda pružaju pretpostavke za višestruko korišćenje dela broda namenjenog za vraćanje na Zemlju, što znatno smanjuje troškove opsluživanja budućih orbitalnih stanica. Brod »Sojuz« obezbeđen je svim neophodnim uslovima za boravak ljudi u njemu u svim etapama kosmičkog leta, počev od poletanja, u toku leta na orbiti, i pri povratku na Zemlju.

U budućnosti, brodove »Sojuz« smeniće kosmički transportni avioni savršenije konstrukcije, koji će biti u stanju da izvrše komplikovanije zadatke..

DA LI U VASIONI POSTOJE RAZUMNA BIĆA?

Mogućnost postojanja života, a naročito inteligentnih bića u kosmosu, oduvek je interesovala čoveka. Naučnici svih vremena postavljali su pitanje: Da li smo usamljeni u beskrajnom prostoru vasione? Zar u našoj galaksiji, koja ima oko 200 milijardi zvezda, od kojih oko 20 milijardi ima svoje planetne sisteme, a oko 10 milijardi je slično našem sunčanom sistemu, ne bi mogli da postoje uslovi za pojavu života koji bi, makar i ponegde samo, evoluirao u razum?

Pretpostavlja se da se i na drugim planetarna naše galaksije na kojima ima živih bića razvija proces sličan evoluciji na Zemlji. Stoga nije isključeno da u galaksiji postoje milioni planeta naseljenih razumnim bićima. Među njima bi moralo biti i takvih koja su na višem stepenu razvitka od čoveka, kao i bića na sličnom i nižem razvojnom nivou. Ali, ako je tako, zašto nam se ne javljaju? Naši radioastronomski uređaji prodiru čak u dubinu galaksije, a radio-predajnici tih hipotetičnih razumnih bića u vasioni — onih koja se nalaze na višem nivou evolucije od nas Zemljana — trebalo bi da raspolažu sredstvima pomoću kojih bi ona mogla da nam se jave. Zašto to ne čine? — Ili — da li mi tako odlučno možemo da tvrdimo da nam se ona ne javljaju?

Pulsari — veštačke kosmičke radiostanice

Engleski astronom Herbert Hjuiš i njegova koleginica Zaklin Bel pola godine su čuvali u tajnosti magnetofonsku traku na kojoj je bio zapis o otkriću, učinjenom u leto 1967. godine u opservatoriji Kembridžskog univerziteta pomoću radioteleskopa koji se sastoji iz 2048 antena. Otkriće je bilo toliko senzacionalno da se oni dugo nisu usuđivali da ga objave. Izvor radiozračenja (nebesko telo) radio je u potpuno neobičnom režimu. Ličio je na signalizator koji se palio i gasio negde na granici galaksije: impuls zračenja — pauza, impuls — pauza... Nešto ili neko je prinuđivao taj signalizator da pulsira ogromnom snagom emitovanja. Pola godine su Hjuiš i Belova proveravali svoje otkriće. Njihova prva pomisao bila je da je reč o razumnim bićima koja javljaju o svom postojanju u želji da s nekom drugom civilizacijom stupe u kontakt. Oni su ih čak nazvali »zelenim kepecima«. Ali signali su bili i ostali jednoobrazni, te se nije moglo zaključiti da oni predstavljaju neku osmišljenu poruku. Otpala je i pretpostavka da je reč o nekom kosmičkom brodu, jer je izvor signala ostao nepokretan.

U februaru prošle godine, Hjuiš i Bel su upoznali svet sa svojim otkrićem. Radioastronomi bacili su se na svoje teleskope, da bi objasnili taj čudan fenomen. Možda je dvoje naučnika pogrešilo?

Ubrzo zatim bili su otkriveni novi pulsari. Za desetak meseci već ih je bilo 27! I upravo u trenutku kada su naučnici (u decembru 1968. godine) postavili hipoteze o prirodi pulsara, naime da su to ili umiruće zvezde koje potresaju elastične vibracije, ili tzv. neutronske zvezde sa impulsnim magnetskim poljem, zbog čega se znaci njihovog »života« manifestuju snažnim impulsnim zračenjem — upravo tada je otkriven pulsar koji se znatno razlikuje od svih prethodnih i funkcioniše baš kao radio-predajnik stvoren rukama razumnih bića.

Ranije otkriveni puisari radili su po strogo određenom režimu, odnosno, na uvek istoj frekvenciji. Međutim, ovaj poslednji pulsar, sa oznakom NR-1506, radi sa više frekvencija. On zrači nekoliko impulsa na jednoj frekvenciji, a zatim, kao

po komandi, uključuje drugu! Impulsi koje generiše taj pulsar predstavlja kombinaciju signala na raznim frekvencijama.

Sovjetski naučnik dr Trojicki smatra da je moguće da nam razumna bića iz kosmosa šalju svoje signale-poruke i da su neophodna dalja istraživanja i svestrane analize signala koje nam emituju pulsari.

Da li pojava razumnih bića obavezno kruniše evoluciju života?

Danas se velika većina biologa, a naročito antropologa, slaže sa idejom Engelsa: ako se u povoljnim uslovima slučajno formirala živa ćelija (na primer, jednoćelijski mikroorganizam), onda će ona predstavljati prvu kariku u lancu evolucije koji se ne može prekinuti već će neprekidno trajati. To se, kažu oni, svakako odnosi i na druga nebeska tela.

Evo izjava autoritativnih antropologa, biohemičara i drugih naučnika koji podržavaju tu hipotezu:

Braun (Kalifornijski univerzitet): »Spreman sam da se kladim da je život, pa i razumni, veoma rasprostranjena pojava u vasioni«.

Kistjakovski (Harvardski univerzitet): »Negde u vasioni žive bića sposobna da misle. Ona su u najmanju ruku ravna nama«.

Poljski naučnik Gadomski: »Visoko razvijene civilizacije na planetama oko zvezda naše galaksije predstavljaju pre pravilo nego izuzetak«.

Ma koliko da je to čudno, čak i ugledni crkveni velikodostoinici ne proglašavaju tu hipotezu za jeres. Jedan od njih je izjavio: »Mi se moramo učiti skromnosti. Egocentrična koncepcija po kojoj je tvorac stvorio vasionu jedino za čoveka ne samo da je laž već i bogohulstvo«.

Jedan filozof je tu misao duhovito objasnio: »Ako nezreli umovi osrednje planete nekog trećerazrednog sunca počnu da tvrde da su oni jedini gospodari kosmosa, to bi izazvalo ozbiljnu sumnju: da li na toj planeti (Zemlji) postoji razum?«

Da li razumna bića drugih svetova liče na ljude?

Upravo na ovom pitanju se astrobiolozi duboko razilaze. Jedni tvrde da postoji »jedinstveni« put po kome se na bilo kojoj planeti sa uslovima za nastanak i razvitak života sličnim zemaljskim, evolucija razvija istom postupnošću i po istim etapama: primitivni oblici života u moru, crvi, rakovi, insekti, ribe, vodozemci, gmizavci, ptice, sisari, i, najzad, čovek. Ako na drugim planetarna i ne bude nekih od naših vidova, a umesto njih se pojave neke nepoznate nam vrste, krajnji rezultat će ipak da bude: Homo sapiens extraterra, ili u krajnjem slučaju njegov bliski sabrat.

Neophodnost da odgovori na bezbroj pitanja koja mu je nametala borba za opstanak, prinudila je mozak praistorijskog čoveka da se razvija. Morale su nastupiti određene fizičke izmene: uspravan hod je oslobodio ruke za rad; mogućnost spajanja palca sa ostalim prstima dopustila je čvrsto držanje primitivnih oruđa; dobro razvijeno čulo vida razlikovalo je boje. Ali to je čovek morao da plati prirodi: u toku evolucije oslabili su mu sluh, čulo mirisa i mišići.

Može se pretpostaviti da su razumna bića na drugim planetarna takođe morala da prevale veoma dugačak put pre no što su postala ono što su. Kako izgledaju? Da li liče na nas? Naučnici pokušavaju da daju odgovor na ta pitanja.

Pretpostavke o živim bićima na drugim planetama

Na tom dugačkom evolutivnom putu njihov nervni sistem morao je da oformi centralni organ mišljenja (mozak), koji je



Ovo čovekoliko biće stravičnog izgleda, pojavljuje se u SF-filmu J. Njumena »Preživeli u svemiru«

efikasno zaštićen prema spoljnim uticajima (kao kod ljudi — koštanom lobanjom). Pošto na svim planetama postoji privlačna sila (teža), mozak ili odgovarajući organ morao bi se nalaziti u delu tela koji je oslobođen svih drugih dopunskih zadataka. Da bi se aktivno mogla prilagoditi svojoj okolini, ta bića se moraju kretati, što pretpostavlja simetrično raspoređene udove, da telo ne bi gubilo ravnotežu. Analiza razvitka živih bića na Zemlji pokazuje da se broj udova kod kičmenjaka u toku evolucije smanjivao. Nauka je dokazala i to da je mozak utoliko razvijeniji ukoliko je broj udova manji. Nema osnova za pretpostavku da je evolucija živih bića na ostalim planetarna išla nekim drugim pravcem.

Na vrlo velikim planetarna privlačna sila može da bude izvanredno velika, a atmosferski pritisak možda jedva podnošljiv za nas. Te okolnosti bi mogle da izazovu potpuno drugačiji razvitak organizma u životinjskom svetu, naročito u načinu kretanja. Tu se fantaziji može pustiti na volju, ali je bar jedno sigurno: evolucija mozga, kao centra razuma, tamo je znatno usporena, jer živa bića moraju najveći deo energija da utroše na kretanje.

Logično rasuđivanje nameće i druge pretpostavke: čula, bar ona najvažnija, morala su se razmestiti napred u blizini mozga, da bi se put od prijema nadražaja do mozga skratio na najmanju meru.



U japanskom filmu »Dogora«, gigantske leteće amebe, koje se pojavljuju nad nebom Dogoje, oduzimaju Zemlji ugljenik, da bi ga pretvorile u dijamante i zatim ga – jele.

Odstojanje do predmeta koji nas okružuju može se tačno oceniti samo onda kada su organi vida i sluha raspoređeni stereometrijski, tj. s obe strane, odnosno u parovima.

Međutim, postojanje većeg broja očiju, glavnih i sporednih, ne može se isključiti kod živih bića na drugim planetarna, mada treba pretpostaviti da su njihovi organizmi (skelet, mišići, krvotok, metabolizam itd.) veoma slični našim.

Na osnovu fizioloških funkcija i njihovog optimalnog priiagođavanja svojoj okolini, među razumnim bićima u vasioni moraju da postoje osnovne sličnosti. I ukoliko su ona više razvijena, utoliko je sličnost među njima veća. U pogledu stvaranja, održavanja i gubitka telesne toplote, čovekoliki majmuni i ljudi, na primer, prilagođeni su prilikama na Zemlji. To se odnosi i na druge planete mada verovatno po drugim zakonima. Iz svega toga mogao bi se izvući zaključak da su razumna bića u vasioni manje ili više »ljudski organizovana bića«, sa odlikama koje se od naših veoma malo ili uopšte ne razlikuju.

Rad je usko povezan sa pojmom duha ili razuma. Ali on pretpostavlja zajedničku organizaciju. Iz potrebe da se nešto jedno drugome saopšti nastala je govorna reč, a time i novo poglavlje evolucije: društvo i socijalni život. Međutim, iz toga se ne bi smelo zaključiti da se vasiona oslanja samo na jednu jedinu šemu evolucije koja bi morala da važi za sve stanovnike raznih svetova. Slični polazni oblici ne onemogućavaju pojavu hiljada raznih kombinacija i varijacija. Ali, mada se mnoga nebeska tela i pojedini regioni kosmosa beskrajno mnogo razlikuju jedni od drugih, moguća evolucija razumnih bića podvrgnuta je zakonima koje im nameće njihova okolina:

Ona moraju ne samo sa njom da žive, već i u njoj da žive, a to znači da se moraju afirmisati.

Pristalice druge škole smatraju da su različiti uslovi nastanka i evolucije života na drugim planetarna morali da dovedu i do najraznovrsnijih oblika razumnih bića. Ona se — prema njima — sa čovekom mogu uporediti jedino razumom. Ovakav prilaz omogućuje da se stvaraju najfantastičnije pretpostavke o nosiocima razuma na drugim planetarna. Prema piscima fantastičnih romana, to su najčešće čudovišta, ponekad slična kentaurima, ponekad ogromnim amebama ili insektima, ili čak i ljudima, ali sa brojnim pipcima umesto ruku itd., koja umesto kiseonika udišu amonijak ili ugljendioksid, a hrane se mineralima...

Izgled takvih čudovišta verovatno bi nas zaprepastio. Ali, moguće je da bi se i ona nas isto tako zaplašila. U vasioni, naseljenoj razumnim bićima najrazličitijeg izgleda, čovek nema pravo da za sebe zahteva privilegovan položaj. I druga bića mogu biti veoma razvijena, bez obizra na njihovu spoljašnost, koju im je dala priroda.

Za i protiv kontakta sa drugim svetovima u kosmosu

Povodom tvrđenja engleskog naučnika, profesora Kembridžskog univerziteta Hjuiša, da sta-novnici Zemlje nisu sami u kosmosu, da se iz nekog nepoznatog sveta već dobi-jaju tajanstvene poruke (signali uhvaćeni prošle go-dine na radioteleskopima u Kembridžu: zupčaste li-nije pravilno raspoređene iznad i ispod horizontalne prave) — sovjetski naučnik, član Akademije nauka Es-tonske SSR C. Naan izjavio je u »Literaturnoj gazeti«:

»U naučnom svetu gotovo niko ne dovodi u sumnju postojanje razumnih bića i na drugim nebeskim telima. Ljudi se moraju pripremiti za taj trenutak, a pre svega moraju da se odluče: da li se povezivati sa žiteljima kosmosa ili se kriti od njih«.

Nasuprot profesoru Hjuišu, koji je odlučni protivnik međuplanetarnog opštenja (»Bilo bi čisto bezumlje otkrivati svoj inkognito i privlačiti pažnju bića o kojima ne znamo ništa sem da su, po svemu sudeći, moćniji i razvijeniji od nas« i da nam je »bolje ne izvlačiti se iz svojih zvezdanih džungli«), sovjetski naučnik energično zastupa mišljenje da sa razumnim bićima u svemiru treba uspostaviti kontakt. Strah koji gaji profesor Hjuis, akademik Naan pripisuje pesimističkim iskustvima čoveka o ostvarenju tehničkog samouništenja čovečanstva. Ali »sutra će možda biti pronađeno još strašnije oruđe od nuklearnog. Možda će to biti sredstvo za uništenje naslednih osobina, ili sredstvo kojim bi se u redovima protivnika izazivala manija samoubistava? Pa ipak, nikome ne pada na um da zaustavi naučni progres. Svet ide napred i veruje u bolje«.

Sovjetski naučnik smatra da je malo verovatno da ćemo stupiti u kontakt s bićima glupljim nego što smo mi. Verovatno će to biti civilizacija koja stoji na višem razvoju.

»Ako je tako, moguće je pretpostaviti tri varijante naših odnosa sa bićima van zemlje.

Prvi slučaj: Bića iz svemira se interesuju za nas i dobronamerno su raspoložena. Ova varijanta je na prvi pogled idealna i obećava da će čovečanstvo doći do dragocenih naučnih saznanja, da će uštedeti mnoga lutanja i nedoumice. Ali, ni ona nije bez prigovora. Neće li to, u stvari, usporiti progres naše civilizacije? Kaže se da su za normalni razvoj zečeva potrebni vuci koji ih gone. Nas gone teškoće.

Drugi slučaj: Stanovnici kosmosa nas shvataju, ali nisu zainteresovani za našu sudbinu. Ako su nesravnjeno nadmoćniji od nas, možda neće videti svrhu u traženju dodira s nama, kao što ljudi ne vide potrebu da nečemu uče ili od nečega štite mrave.

Treći slučaj: Bića iz vasione su zainteresovana za nas, ali nemaju razumevanja za naše probleme.

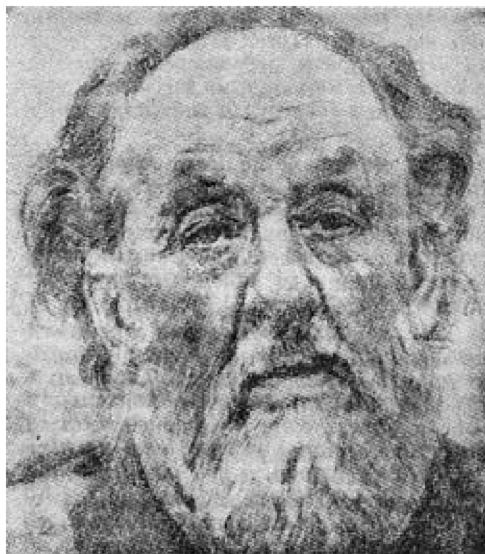
Prvi slučaj obećava koristi, ali ujedno preti intelektualnim mrtvilom. Dru gi slučaj je uvredljiv, ali bezopasan. Treći je opasan, ali intrigira čoveka.

Bez obzira na to što nijedna varijanta nije bez prigovora, akademik Naan je odlučno za uspostavljanje veza sa »Kosmijanima«. Susreti s drugim bićima mogli bi biti stimulativniji za ljude, ukoliko su ta bića na višem stupnju razvoja. Bekstvo od novih saznanja nikud ne bi vodilo, utoliko pre što ne bismo mogli da se pritajimo i sakrijemo.

Naan gaji još jednu nadu: susret sa vanzemaljskom civilizacijom i poimanje sopstvenog položaja u kosmičkim razmerama pomogli bi ovom razjedinjenom čovečanstvu da stekne svest o sopstvenosti i suštinskom jedinstvu.

Konstantin Eduardovič Ciolkovski

(1857-1935)



Na jednom nadgrobnom spomeniku u gradiću Kalugi, u Sovjetskom Savezu, uklesane su reči:

»ČOVEČANSTVO NEĆE VEČITO OSTATI VEZANO ZA ZEMLJU«

Kamen obeležava grob Konstantina Eduardoviča Ciolkovskog, seoskog učitelja i oca modernih vasionskih istraživanja. Citirana rečenica uzeta je iz njegovog stručnog članka »Ispitivanje vasione pomoću raketnog uređaja«, koji je napisan 1898, ali nije bio objavljen sve do 1903. Pasus iz kojeg je uzeta ova rečenica istorijskog značaja glasi:

»Čovečanstvo neće večito ostati vezano za Zemlju. U svojoj potrazi za znanjem, svetlošću i prostorom, čovek će prodreti kroz atmosferu, u početku stidljivo, i osvojiti za sebe svu vasionu oko Sunca.«

Konstantin Ciolkovski rođen je 17. septembra 1857. u selu Iševskoje, u Spaskom okrugu. Njegov otac, Eduard Ignatjevič Ciolkovski, počeo je kao učitelj, ali je kasnije prešao u šumare da bi ishranio svoju mnogobrojnu porodicu. Ljubav za prirodne nauke i rad nasledio je i delom stekao od svog oca. Majku je izgubio kad je navršio deset godina.

Od teške bolesti preležane u najranijem detinjstvu, Konstantin Ciolkovski je gotovo potpuno ogluveo. Zbog toga nije mogao da prati predavanja u školi i njegov otac je preuzeo ulogu učitelja, davao mu knjige iz raznih oblasti nauke i matematike — iz svoje skromne biblioteke i one koje je pozajmljivao od prijatelja.

Godine 1873. otac ga je poslao u Moskvu na studije. Živeo je veoma skromno. O tom periodu svog života Ciolkovski je napisao:

»Još uvek se vrlo dobro sećam da nisam imao ništa drugo da jedem osim crnog hleba i vode. Svakog trećeg dana odlazio sam kod pekara i za devet kopejki kupovao hleb. Na taj način trošio sam na hranu devedeset kopejki mesečno. (Jedna ondašnja kopejka vredela je približno 3. stara dinara.) Uprkos tome bio sam srećan i ishrana sa crnim hlebom nije otupila moj duh.«

Ciolkovski je u Moskvi ostao tri godine, a zatim se vratio u Iševskoje i podučavao decu u matematici i fizici. Njegov pedagoški rad dobio je priznanje i on je premešten u gradić Borbvsk. U svom stanu je uredio malu laboratoriju u kojoj je vršio razne eksperimente iz hemije, fizike i aerodinamike. U nedostatku stručne literature, često je pronalazo ono što je već odavno bilo pronađeno, ali postepeno je napredovao i postigao prve samostalne uspehe. O tome je Ciolkovski rekao:

»U početku sam otkrivao stare istine, zatim istine koje nisu bile mnogo stare, i najzad istine koje su bile potpuno nove«.

Godine 1893. ponuđeno mu je mesto učitelja u Kalugi. U gradu je postojala biblioteka i nekoliko intelektualaca s kojima je mogao da diskutuie o svojim idejama. U to vreme je sagradio, jedan od

prvih u svetu, aerodinamični tunel, a uskoro posle toga napisao niz veoma značajnih dela i rasprava o raketnom letu i vasioni.

U to vreme je Žil Vern pisao svoju čuvenu knjigu »Let na Mesec«. Dok su drugi maštali o džinovskim topovima, centrifugama i sličnom, Ciolkovski je već sagledao da je raketa sposobna da razvije takvu brzinu za kakvu nije sposoban nijedan drugi motor.

Raketa je sposobna da radi u praznom prostoru. To su pokazali naučni proračuni koje je izvršio Ciolkovski. On je stvorio matematičku teoriju o konstrukciji raketa. Obrasci koje je izveo pokazali su da brzina kretanja rakete zavisi od brzine isticanja gasova, a ova od toplotnog učinka goriva. Zbog toga barut, koji je toliko vekova upotrebljavan u raketama, nije podesno gorivo za daleke letove.

Ako se svrstaju goriva i eksplozivi — tvrdio je Ciolkovski — u opadajućem redu po toplotnoj moći, onda će barut zauzeti jedno od poslednjih mesta, daleko iza benzina, petroleja i nafte! Krajnja brzina rakete u praznom prostoru ne zavisi od vremena i reda eksplozije.

Obrasci koje je izveo Ciolkovski pokazali su da se brzina i visina leta mogu znatno povećati ako se izgradi složena raketa, u više stepena, kakve se danas pnmenjuju u vasionskim istraživanjima.

On je prvi dao nacrt velike putničke rakete sa tečnim gorivom. Raketni motor Ciolkovskog bila je nova raketa, koja je pred tehniku postavila niz novih zadataka. Kod barutne rakete, kakve su do tada isključivo bile poznate, nije se trebalo brinuti o ubrizgavanju goriva — ono se nalazilo u samoj komori sagorevanja.

Kod nove rakete gorivo se čuvalo odvojeno i bilo je potrebno ubrizgati ga. Ciolkovski je demonstrirao načine koji se i danas koriste u raketnoj tehnici. Kod barutne rakete nije se trebalo brinuti za hlađenje delova rakete. Raketa je radila kratko vreme i nije stizala da se zagreje. Raketni motor sa tečnim gorivom morao je da radi znatno duže i Ciolkovski je hlađenje rešio na taj način što je motor imao dvostruke zidove kroz koje je strujao tečni kiseonik, koji se kasnije koristio za sagorevanje. Isti princip se koristio i kod današnjih, najsavršenijih vasionskih letelica.

Ciolkovski je razradio čitav niz detalja koji će verovatno još vrlo dugo biti primenjivahi kod raketa.

Tri meseca pre njegove smrti, Konstantina Eduaraoviča posetio je dopisnik jednog moskovskog lista. Ciolkovski mu je između ostalog rekao:

»Sada se mnogo govori o letovima u stratosferu. Odvažni ljudi su već dostigli visinu od 22 kilometra... Moj novi rad tiče se uglavnom konstrukcije vanatmosferskih letećih mašina. Nastavljači stratostata su reaktivni aparati... Takvih aparata ima dve vrste, onih koji se dižu vertikalno bez krila, vraćajući nazad aparate koji sami registruju zapažanja, i takvih, koji su slični avionima, imaju isti način upravljanja i kabinu za pilota. Kabina može biti zatvorena, ili piloti moraju nositi naročite skafandre. Takvi aparati ne zavise od stepena razređenosti atmosfere i mogu leteti ne samo u stratosferi, nego i van njenih granica.

Moj novi rad je rezultat dugogodišnjih radova. Ali, još nije ni izdaleka učinjeno sve. Treba raditi mnogo da bi se konačno zavladalo stratosferom i da bi se prešle njene granice«.

Svoju knjigu o budućim međuplanetarnim raketama nazvao je »Ka zvezdama«. U njoj je maštao o tome kako će ljudi postepeno osvojiti bezgranične vasionske prostore. Međutim, knjiga nije obična mašta pošto su u njoj dati naučni proračuni i tehničke ideje. U knjizi se predlaže deset tipova međuplanetarnih raketa — od male eksperimentalne rakete, do ogromne višestepene rakete za desetine putnika, vasionske stanice, aparate za obuku budućih kosmonauta. Razradio je uslove života pri letu u međuplanetarnoj raketi, bezbedno spuštanje na Zemlju i predvideo sve, do same veze sa Zemljom.

Tek danas, kada su eksperimentalne rakete stigle do drugih planeta Sunčanog sistema i kada neposredno predstoji osvajanje Meseca, može se oceniti smelost misli genijalnog ruskog naučnika, koji je u mračnoj zabiti provincije carske Rusije ne samo maštao o međuplanetarnim letovima, nego je čistom dedukcijom i matematičkim proračunima došao do zaključaka, na čije je praktično ostvarenje trebalo čekati pola veka.

Konstantin Eduardović Ciolkovski je neosporno otac kosmonautike, i sve do pronalaska pogona koji će omogućiti prekoračenje brzine svetlosti u istoriju osvajanja vasione neće se moći upisati ime ravno njegovom.

A sad – na Mars!

INTERVJU SA VERNEROM FON BRAUNOM, OCEM „SATURNA“

Franko Paoli, novinar italijanskog časopisa »Tempo«, intervjuisao je Vernera fon Brauna. Razgovor je vođen u Svemirskom centru u Hantsvilu (Alabama). Tu su rođeni projekti »Saturna 5«, rakete koja je omogućila da se »Apolo 8«, sa astronautima Bormanom, Lovelorn i Andersom, lansira u Mesečevu orbitu. Fon Braun, koji je nedavno napunio 56 godina, počeo je da se interesuje za rakete još u Nemačkoj, kad je imao nepunih dvadeset godina.

● A sada, doktore fon Braune, šta ćete sada?

— Idemo dalje! Put je najzad otvoren. Mesec nas čeka. Borman, Lovel i Anders provalili su bravu na velikim svemirskim vratima i sada se nalazimo u predvorju Meseca. Ovim ne želim da kažem da je s opasnostima i teškoćama svršeno. Zamke prirode su mnogobrojne, ali i budući rizici su predviđeni i proračunati.

● Kada će se, dakle, završiti velika avantura?

— Sigurno je da će to biti tokom 1969, ali verovatno pre planiranog vremena.

● A to je... ?

— To je kraj 1969. i početak 1970. godine. Između maja i juna očekujemo velike novosti.



Verner fon Braun na jednom sastanku sa svojim saradnicima u Svemirskom centru u Hantsvilo, Alabama.

Za Vernera fon Brauna, naučnika koji je stvorio raketu »Saturn 5«, dan povratka Frenka Bormana, Džemsa Lovela i Vilijema Andersa sa njihovog fantastičnog putovanja oko Meseca bio je »najlepši i najželjniji u njegovom životu«. Fon Braun je blistao od zadovoljstva. Mada je od trenutka lansiranja iz Kejp Kenedija do pada kapsule u Pacifik prošlo 147 časova, fon Braun nije nijednom izašao iz kontrolne

sobe centra u Hjusionu, gde su iz minuta u minut pristizale vesti o letu prikupljane u jedanaest stanica na Zemlji, četiri broda i šest aviona specijalno opremljenih i raspoređenih na različitim tačkama sveta. Na licu Vernera fon Brauna, koji sve ovo vreme gotovo oka nije sklopio, nije bilo ni traga umora. Samo je odelo bilo izgužvano a pantalone su imale kese iznad kolena. Fon Braun je u Centru proveo punih šest dana, odmarajući se samo kratko u jednoj fotelji koja se po potrebi pretvarala u krevet.

● Kako ocenjujete poduhvat »Apola 8«?

— Tu nije bilo greške. Moram priznati da niko od nas nije očekivao tako povoljan ishod. Raketa je čudesno funkcionisala, kapsula je izvrsna u svakom pogledu, ljudi su vrhunski piloti i navigatori. Uprkos postignutom uspehu, odlazak na Mesec ostaje poduhvat pun nepoznatih teškoća. To nije isto što i otići na izlet. Ipak, mnoga strahovanja koja su se javljala uoči lansiranja »Apola 8« pokazala su se kao neosnovana. Govorilo se, na primer, da će prelaz iz Van Alenovih pojaseva biti štetan za astronaute. Pojasevi su bili »preskočeni«, i Borman, Lovel i Anders vratili su se netaknuti. Neki autoriteti su nam do poslednjeg trenutka savetovali da odložimo lansiranje, ali odlaganje sličnih poduhvata ne odgovara prirodi ljudi koji veruju u nauku.

● Kakve će probe biti izvršene pre ateriranja na Mesec?

»ATERIRAĆE KAO HELIKOPTER«

— Da se ne bi izlagali uzaludnim opasnostima, astronauti će obaviti još nekoliko probnih letova, kako u Zemljinoj orbiti tako i oko Meseca. Posle toga, krenućemo u veliku avanturu. Do kruženja oko Zemljinog satelita sve će se razvijati kao za vreme putovanja Bormana, Lovela i Andersa. Razlika je isključivo u tome što će trojica izabranih astronauta koji će krenuti iz Kejp Kenedija da bi se iskrcali na Mesecu, umesto deset mesečevih orbita, prevaliti samo dve, neophodne radi kompletne kontrole komandnih uređaja, i što će dvojica od trojice ljudi iz »Apola« moći da napuste komandnu kapsulu i preko veznog tunela pređu u LEM (»luner excursion module«), odnosno brodić namenjen krstarenju po površini Meseca. Treći astronaut ostaće da čeka u orbiti — parkiralištu. Spuštanje »Lema« biće obavljeno s mnogo opreznosti, slično spuštanju helikoptera. Na tridesetak metara od tla započeće manevar sletanja. Na Zemlji ćemo čuti glasove dvojice istraživača: »Evo nas na Mesecu!«.

● Koliko će vremena oni ostati na Zemljinom satelitu?

— Osamnaest časova, koliko je potrebno da prikupe tridesetak kilograma uzoraka mesečevog tla, koje će preneti na Zemlju. Po završetku misije, pre povratka, istraživači će postaviti male stanice, koje će nastaviti da šalju obaveštenja i posle njihovog odlaska.

● Koliku će temperaturu zateći dvojica astronauta?

— 120 Farenhajtovih stepeni toplote preko dana, a 210 stepeni ispod nule preko noći.

● Da li bi zadržavanje na Mesecu moglo biti i duže od 18 časova?

— Naravno. Međutim, potrebno je rešiti još neke teškoće koje upravo razmatramo. Pre svega, »Saturn« će morati da transportuje na satelit 50 tona materijala umesto četrdeset, kako se u početku predviđalo. U tom materijalu, na prvo mesto dolazi gorivo. Osim toga, i ekipa astronauta moraće da se poveća. Naš pravi cilj je da lansiramo na Mesec ne jednu, već dve rakete. Prvu, bez putnika, teledirigovanu iz jedne kapsule »Apolo« u orbiti satelita, punu namirnica, kiseonika i instrumenata među kojima i specijalni džip koji će omogućavati izvesno udaljavanje od glavnog svemirskog broda. U drugoj će se, međutim, nalaziti dva člana posade i oni će aterirati u blizini prve rakete koja će poslužiti i kao stan. Na ovaj način, boravak na Mesecu mogao bi da bude produžen i na 45 dana.

● Da li je Mesec cilj, ili samo etapa?

— Cilj? On je jednostavno jedna etapa, početak osvajanja svemira. Kao etapa — ovo će biti najkraća tačka. Očekuju nas nova, neuporedivo duža putovanja. U stvari, udaljenost između Zemlje i M ieca, koja nam na skali zemaljskih razdaljina izgleda fantastična, sasvim je ništavna kad je reč o prostranstvima kosmosa. Zar je 380 hiljada kilometara mnogo? Osam i po puta put oko sveta; 28 putovanja Rim—Njujork i nazad. Bilo koji pilot putničkog mlaznog aviona koji prevali 56 hiljada kilometara mesečno, za šest i po meseci pokriva razdaljinu jednaku onoj koja postoji između Zemlje i njenog satelita. Želite li još banalniji primer? Uzmimo trgovačkog put-

nika koji zbog svog posla, kolima ili vozom, prevali šezdeset hiljada kilometara godišnje. Za manje od šest godina — on postaje astronaut!

STANICE OKO ZEMLJE

● Koji su dalji ciljevi istraživanja svemira?

— Upravo gradimo svemirske brodove koji će nam omogućiti da dostignemo daleke tačke kosmosa. Naši projekti podrazumevaju stvaranje baze na Mesecu, naseljenih stanica u Zemljinoj orbiti i, u dosta bliskoj budućnosti, početak planetarnih misija koje će obavljati astronauti. Na Mesec ćemo preneti velike količine materijala, kako bi se istraživanja produžila najpre na 7, zatim na 18, i najzad na 45 dana. Kad u tome uspemo, podignućemo stalna »Mesečeva sela«. U tom slučaju, astronauti bi morali da raspolažu sa bar 45 kilograma kiseonika dnevno, hranom, vodom i energijom. Za stvaranje baze od 12 ljudi i instaliranje najosnovnijih uređaja potrebno je najmanje 120 tona materijala. Za transport će se koristiti brod »Apolo« do Mesečeve orbite, a kasnije ćemo se poslužiti raketom »Mersi«, koja će automatski aterirati na Mesec. Zahvaljujući ovom sistemu, u toku svakog putovanja moglo bi se transportovati oko tri tone robe.

● Šta vi, naučnici, nazivate Mesečevom bazom?

— Isto što i vi, tačnije — savršeno postrojenje koje bi omogućilo ljudskim bićima da ostanu na Mesecu od dve nedelje pa nadalje. Jedan od najkompletnijih projekata podrazumeva elektronuklearnu centralu, elektro-sunčanu centralu, opservatoriju, zgradu s instrumentima za eliminisanje ugljendioksida, pokrivenu baštu za čuvanje voća i povrća, prostoriju za gajenje jestivih algi, ribnjak za gajenje riba, hangar za opravku svemirskih brodova i raketa, administrativni centar, gimnastičku dvoranu, bioskop, laboratoriju za fiziku i minerologiju, sekciju za transportovanje po Mesecu i centralu s uređajima za erkondišn u celom selu.

GODINE 1980 — ČOVEK NA MARSU

● Kakvi su planovi kad je reč o svemirskim vozilima?

— Projektujemo nova, većeg kapaciteta, opremljena za letove od sto, dvesta i trista dana. Orbitalne stanice moći će da prime od 50 do 80 ljudi. U početku ćemo, međutim, lansirati prazne platforme malih dimenzija na koje će četiri astronauta stizati sukcesivno brodovima tipa »Apolo«.

● Koje ćemo još planete posetiti?

— U Istraživanju svemira nema zastoja, želja da otkrije nove svetove i upozna tajne porekla, formacije i praistorije sunčevog sistema tera čoveka prema neslućenim ciljevima. Zatim, postoji naučni i filozofski interes da se stupi u kontakt s formama života izvan Zemlje koje, po mom ubeđenju, postoje. O letovima na druge planete moći ćemo konkretnije da razmišljamo bar desetak godina posle iskrcavanja na Mesec. Reč je o složenijim i dužim letovima za koje su nam potrebna preciznija poznavanja velikihmisterija koje u dalekom kosmosu još postoje. O nekim planetarna mi već znamo dosta, ali ne sve što je neophodno za iskrcavanje. Mars svakako privlači najveću pažnju. Rekao bih da je to najzagonentnija planeta sunčevog sistema. On je od nas udaljen prosečno 228 miliona kilometara, ali s obzirom na ekscentričnost njegove orbite, on se svakih petnaest godina približi Zemlji na 56 miliona kilometara. Takva udaljenost zahteva putovanje ne tri ili četiri osobe, već grupe od najmanje dvadesetak astronauta. Sila gravitacije na Marsu iznosi 38 odsto sile gravitacije na Zemlji tako da će potpuno opremljen čovek težiti najviše pedeset kolograma. Pre ljudskog, izvršićemo mehaničko istraživanje. Svemirski brodovi usmereni ka Marsu imaće motore na nuklearni pogon i, po svom obliku, dimenzijama i rasporedu, znatno će se razlikovati od ovih današnjih.

● Da li predviđate kako će se odigrati ateriranje?

— Ono se neće razlikovati mnogo od ateriranja na Mesec, s tom razlikom što se na putovanje neće krenuti sa Zemlje, već iz svemirskih laboratorija u orbiti. Rakete koje ćemo upotrebiti imaće dva pogonska sistema: u ranijim stadijumima upotrebićemo uobičajćne hemijske preparate, a u onim kasnijim nuklearnu energiju. Verujem da će čovek aterirati na Mars početkom 1980. godine dok ćemo krajem 1970. početi sa preliminarnim istraživačkim letovima kao što smo učinili za Mesec.

● A turisti? Kada će oni moći da krenu na Mesec?

— Mislim da će se to dogoditi najdalje kroz petnaest godina!



DR VERNER FON BRAUN

HOĆEMO LI IKADA STIĆI DO ZVEZDA

Proteklih dvadeset godina naučilo nas je da reč »nemoguće« upotrebljavamo krajnje oprezno. Pa ipak, putovanje ljudi u prostore van našeg sunčanog sistema veoma je dubiozan problem. Ni najveći optimisti ne očekuju da će do tako nečeg doći za života naše generacije ili sledeće. Svetlosti, koja putuje brzinom od 300.000 kilometara u sekundi, potrebno je 8,3 minute da prevali rastojanje od 150 miliona kilometara između Sunca i Zemlje. Do planete Pluton svetlost dopire posle 5,5 časova. Dok svetlost stigne do Alfa Kentaura, nama najbliže zvezde, protekne 4,3 godine; 470 godina do Polarisa, i 27.000 godina do centra naše galaksije — ostrva oblika sočiva i prečnika nešto manje od 100.000 svetlosnih godina, sačinjenog od približno 200 biliona sunaca.

Zasad postoji velika sumnja u mogućnost izgradnje rakete dovoljno snažne da odleti tako daleko. Da bismo neki predmet doveli u nisku orbitu oko Zemlje, moramo mu dati brzinu od oko 8,5 km/sek. Približno 12 km/sek potrebno je da bi taj predmet stigao do Meseca, koji se još uveK nalazi u oblasti privlačne sile Zemlje, i još za trećinu više da bi potpuno izleteo iz Zemljinog gravitacionog polja. Ako se predmetu da krajnja brzina od blizu 17 km/sek (pod uslovom da napusti Zemlju u istom pravcu u kojem Zemlja, brzinom od 32 km/sek, kruži po svojoj orbiti oko Sunca), krenuće paraboličnom putanjom i napustiti naš sunčani sistem.

Sa gledišta potrebne snage, brzina od 17 km/sek i ne zvuči tako obeshrabrujuće. Ako bi se Satumu V, raketi Apolo za Mesec, pri vrhu dodao još jedan stepen, bilo bi moguće do te brzine dovesti predmet težine preko 3 tone. Ako se vreme ispaljivanja rakete podesi tako da krajnji stepen u svom kretanju bude potpomognut snažnim gravitacionim poljem Jupitera, težina se može udvostručiti. Kada se potroši sve gorivo i predmet nastavi da leti po inerciji, njegova će se brzina, usled privlačnosti Sunca, smanjiti gotovo do nule. Prošli bi milioni godina dok bi predmet stigao do gravitacionog polja nama najbliže zvezde.

Da bi se vreme putovanja smanjilo na veličinu koja je u granicama ljudskog veka, brzina kretanja morala bi se približiti brzini svetlosti. '

Takvoj brzini nisu dorasli ni procesi nuklearne fisije ili fuzije. Pri svem tom dramatičnom prikazivanju snage samo se

mali deo angažovane mase pretvara u energiju. Biće potrebno da se konstruiše takav mehanizam rakete u kojem će celokupna masa, M, upotrebljenog »goriva«, u saglasnosti sa Ajnštajnovom jednačinom: E = MxC^2, biti pretvorena u energiju zračenja, E. Mlaz takve »fotonske rakete« biće mlaz radijacije, a brzina isticanja mlaza ravna brzini svetlosti, C.

Problem je u tome što niko ne zna kako bi mogla da se sagradi fotonska raketa. Poznati su neki subatomski procesi, kao na primer spajanje jednog elektrona (negativne atomske čestice) sa jednim pozitronom (pozitivne atomske čestice), pri čemu se materija, u saglasnosti sa Ajnštajnovom jednačinom, neposredno pretvara u energiju. Do sada fizičari nisu uspeli da ostvare dovoljno velik proces takve prirode.

Pri tome postoje i ogromni konstrukcioni problemi. Fotonska raketa pretvara gorivo u krajnje snažan mlaz svetlosti. Da bi se ta svetlost usmerila u željenom pravcu potrebna je neka vrsta ogledala. Ukoliko bi moć reflektovanja ogledala iznosila devedeset devet procenata, što je mnogo više od moći današnjih najboljih ogledala, onaj jedan procenat apsorbovane energije zračenja, uzimajući u obzir bilione kilovata pretvorenih u snagu koja se odvodi kroz mlaz svetlosti, trenutno bi istopio ogledalo.

Nemoguće je prevazići brzinu svetlosti, ali kao što ćemo videti, ova tvrdnja je delom stvar definisanja. Pretpostavimo da smo prebrodili minorne probleme oko konstruisanja rakete i da raspolažemo motorom koji celokupnu masu pogonskog materijala pretvara u mlaz koji ima brzinu svetlosti. šta je time postignuto?

Ako raketa ima odnos masa (odnos između prazne i gorivom napunjene rakete) 3, ona onda može da postigne 80 procenata od brzine svetlosti. Kod odnosa 10, krajnja brzina bi bila 98 procenata; a kod odnosa 1000 (slučaj koji danas imamo kod nekih savremenih višespratnih raketa sa hemijskim gorivom) dostigli bi 99,9998 procenata od brzine svetlosti.

Vratimo se dr Ajnštajnu, tačnije, njegovoj Teoriji relativiteta (opšte prihvaćenoj od naučne javnosti), koja pokazuje da se Inercija mase nekog tela približava beskonačnoj ako se brzina tela približava brzini svetlosti. Iz ovog proizilazi da je potrebna beskonačno velika snaga da bi se neko telo ubrzalo preko »svetlosne barijere«. Ono što nas pri svemu zapanjuje jeste to, što ista teorija pokazuje da bi neki astronaut mogao da leti do zvezda udaljenih i 1000 svetlosnih godina i da se vrati na Zemlju još u toku svog života.

Mada to zvuči neverovatno, astronaut bi zaista mogao da prevali 2000 svetlosnih godina. »Dilatacija vremena« će mu omogućiti da ostane relativno mlad. Za mnoge je fenomen dilatacije (rastezanja) vremena teško shvatljiv. Nama tok vremena izgleda kao proces koji ne podleže promeni fizičkih uslova. Bez obzira da li spavamo ili radimo, sedimo pored stola ili putujemo mlaznim avionom, naš časovnik izgleda kao da otkucava istom brzinom. Isto tako i naše srce.

Činjenica je, međutim, da ovo naše svakidašnje iskustvo ima važnost samo u području relativno malih brzina u kojem mi, spora ljudska bića, živimo.

Kada se mezon (nepostojana subatomska čestica) kreće brzinom bliskoj brzini svetlosti, vreme raspadanja mu je znatno duže od poluperioda, od 2,1 mikrosekunde, koje je izmereno pri manjoj brzini kod posmatranja vršenih na Zemlji. Ukoliko bi se posrnatrač kretao uporedo sa mezonom, brzina neće uticati na poluperiod od 2,1 mikrosekunde čestice, pošto će časovnik posmatrača biti izložen istoj dilataciji vremena kao i sam mezon.

Teorija relativiteta govori nam da kretanje vremena za neki predmet postaje sve sporije i sporije u odnosu na kretanje vremena stacioniranog posmatrača ukoliko se ono približava brzini kretanja svetlosti. Pri brzini svetlosti, gornjoj granici brzine Koja se može postići, vreme će se potpuno zaustaviti. Ukoliko bi se neko telo kretalo takvom brzinom, bilo bi moguće prevaliti ogromna rastojanja, pošto se za čoveka koji bi se nalazio u njemu vreme ne bi kretalo, isto kao ni njegov časovnik ili srce, čiji otkucaji kontrolišu njegov vek.

Ovaj neobičan efekat omogućuje da astronaut odleti sa Zemlje do neke zvezde udaljene 1000 svetlosnih godina za vreme

koje će se njemu učiniti kao 13,2 godine. Put nazad trajaće sledećih 13,2 godine. Ulcoliko ne bude boravio na svom odredištu, celo putovanje će za njega trajati 26,4 godine. Nezgoda je u tome što će tokom njegove odsutnosti na Zemlji proći više od 2000 godina, tako da će se on vratiti u jedan potpuno izmenjeni i njemu nepoznati svet.

Pretpostavimo da imamo fotonsku raketu koja može neprekidno da ubrzava sa 1 g. Pretpostavimo i to da je odnos masa dovoljno velik da nas približi brzini svetlosti, dovede do neke zvezde udaljene 1000 svetlosnih godina i da uspori let do normalne brzine pri kojoj ćemo biti u mogućnosti da posetimo neku planetu te zvezde. Raketa treba da omogući i povratni let do Zemlje, eventualno uz snabdevanje gorivom za vreme boravka u udaljenom sunčanom sistemu.

Kada krenemo sa Zemlje, zvezde će na nebeskom svodu u početku imati uobičajenu žućkastu boju. Dok brod bude povećavao brzinu prema odredišnoj zvezdi, Doplerov efekat će prouzrokovati promenu boje zvezde. Prvobitna žuta pomeriće se prema zelenoj, zatim plavoj, ljubičastoj i ultralju-bičastoj, drugim rečima, prema većoj frekvenciji. Istovremeno, naše Sunce, koje napuštamo, menjaće se od žutog u narandžasto, crveno i prema infracrvenom, odnosno, prema manjoj frekvenciji.

Ovo je vrlo lako shvatljivo: čamac koji se kreće protiv talasa sudara se sa ovima češće nego kad stoji u mestu; a čamac koji se kreće sa talasima, ređe.

Posle približno 3,5 meseca, naša zvezdana fotonska raketa postigla je oko trideset procenata brzine svetlosti. Frekvencija Sunčeve radijacije prelazi granicu vidljivog spektra i dospeva u infracrveno područje. Kao rezultat toga, Sunce tamni i ubrzo postaje nevidljivo. Mesec dana kasnije postaje nevidljiva i zvezda prema kojoj se krećemo — njena je radijacija pomerena u ultraljubičasto.

Dok se naša brzina povećava, oko zvezde i našeg Sunca stvaraju se dve tamne, kružne mrlje, čiji se prečnici postepeno povećavaju. Između tih tamnih tačaka, ispred pramca i iza krme, zvezde nebeskog svoda su kao mnogobrojni pojasevi, koncentrični krugovi slični ogromnoj dugi.

Blizu pramčane tamne mrlje zvezde su ljubičaste; više unazad one su plave i zelene. Prema boku broda zvezde sijaju nepromenjenim žutim sjajem. Još više prema krmi one su narandžaste i tamna mrlja prema krmi okružena je prstenom crvenih zvezda.

Zbog efekta relativnosti, tamna mrlja pred pramcem može da postigne ugao od najviše 43 stepena. Kada se prekorači 74 procenata brzine svetlosti (jedanaest meseci posle poletanja), mrlja počinje da se skuplja, ali mrlja iza krme nastavlja da raste. Kada brzina kretanja broda bude bliska brzini kretanja svetlosti, vidljivi deo nebeskog svoda će postati sasvim uzani pojas duginih boja oko nevidljive zvezde koja je cilj našeg putovanja. Ugao otvora žutog prstena je merilo za odnos brzine kretanja broda i svetlosti. Analogno dobro poznatom Mah-broju (odnos brzine letenja kroz vazduh i brzine zvuka), ovaj odnos se ponekad naziva Ajnštajnov broj.

6,6 godina posle poletanja, naša fotonska raketa postići će Ajnštajnov broj 0,999998 i mi ćemo biti na pola puta. Ukoliko budemo određivali daljinu do naše odredišne zvezde, koja sada uglavnom emituje X-zrake, utvrdićemo da udaljenost iznosi svega jednu svetlosnu godinu! Bez ikakvog daljeg korišćenja rada rakete, pored zvezde bismo proleteli posle godinu dana, to jest ukupno 7,6 godina brodskog vremena, računajući od poletanja.

Međutim, da bi mogli da posetimo neku od planeta koje kruže oko zvezde, moramo da okrenemo brod krmom prema zvezdi i da potisak fotonske rakete upotrebimo za kočenje. To usporavanje znači da do cilja nećemo stići posle godinu dana, nego mnogo kasnije. Tek posle sledećih 6,6 godina, 13,2 godine posle poletanja, stići ćemo do cilja brzinom bliskoj nuli. Tokom ovih drugih 6,6 godina, za vreme manevra kočenja, fenomen nebeske duge, posledica perioda ubrzavanja, odvijao bi se u obrnutom smislu. Po završenom kočenju nebeski svod izgledao bi kao i ranije.

Ukoliko bi raspolagali dovoljno snažnim

teleskopom da posmatramo događaje na Zemlji, videli bi našu rodnu planetu veoma sličnu onoj u trenutku kad smo je napustili. Ali, pošto smo od nje udaljepi 1000 svetlosnih godina, mi bi zapravo posmatrali događaje koji su se odigravali pre 1000 godina. (To je nedilatovano vreme, koje je proteklo na Zemlji od našeg odlaska.) Zadivljujuće je to da smo mi, zbog dilatacije vremena na raketi, ostarili svega 13,2 godine.

Koliko god sablasno ovo zvučalo, sve je u potpunoj saglasnosti sa modernim shvatanjima zakona prostora i vremena. Ljudi danas isto tako teško shvataju pojam relativnosti vremena, kao što su naši preci imali poteškoće da shvate kako ljudi s druge strane zemaljske kugle, antipodi, jednostavno ne padnu u »dubinu«. Naša nesposobnost da to shvatimo svakako potiče otuda što naše iskustvo ne uključuje i pojam ogromnih rastojanja i ekstremno velikih brzina.)

Uprkos tome što nam moderna fizika omogućuje da razmatramo anatomiju međuzvezdanih letova, mi ne smemo stvarati brze zaključke da nam takvi letovi predstoje i da su mogući. Za sada nismo u stanju čak ni da definišemo odgovarajući izvor snage. Ukoliko bismo ga i imali, pred nama bi iskrsli mnogobrojni problemi njegove primene. Šta će se, na primer, desiti sa međuzvezdanom raketom u koju udari mali meteorit, ukoliko bi se sudar desio pri brzini bliskoj brzini svetlosti?

Sve u svemu, pri našem današnjem znanju, na izazov zvezdanih letova možemo odgovoriti samo intelektualnim koncepcijama i hipotetičnim analizama. Gradnja zvezdanih brodova je još veoma, veoma daleko, van našeg domašaja i vremena.

„SVEMIRSKA BOLEST“ KOSMONAUTA

Prilikom poslednjih svemirskih misija astronauti su se žalili na temperaturu i tegobe. Lekar plana »Apolo«, Čarls Beri, smatra da su krive kapsule: suviše su prostrane i dozvoljavaju suvišne pokrete.

Kad budem mogao da se odmorim — javio je iz svemira astronaut Džems Makdivit, komandant kapsule »Apolo-9« — siguran sam da ću spavati tri dana bez prestanka.

Najnoviji američki svemirski eksperiment pokazao je ubedljivije od ranijih koliko je teška profesija astronauta. Šesnaest časova rada dnevno u ambijentu u kome nema gravitacije, gde i popiti gutljaj vode iziskuje strpljenje i veštinu, mnogo je čak i za ljude koji imaju za sobom godine iskustva i obučavanja. Baš kao i u dvema prethodnim misijama, ljudski faktor se i prilikom leta »Apola-9«- pokazao kao najnesigurniji i najneizvesniji. Raketa, kapsula, lunarni modul (Mesečev brod) i komandni uređaji funkcionisali su besprekorno; elektronski mozgovi isključivali i najmanju grešku. Međutim, na Mesecu kao i na Zemlji, čovek se umara, uzbuđuje, nervira i, što je najgore, oboljeva.

Valter Šira, komandant kapsule »Apolo-7« lansirane u oktobru, dobio je prvu svemirsku kijavlcu, dok su se njegove kolege u istom letu, Don Ajzel i Volter Kaningem, žalili na simptome lakšeg gripa. Prilikom leta »Apola-8«, na Božić, komandant Frenls Borman dobio je crevni grip, sa temperaturom, mučninom i povraćanjem.



Rasel švejkart žalio se na fiziološke tegobe Pilule

Lansiranje »Apola-9« odloženo je za tri dana zbog nazeba trojice astronauta a, kad su već bili u orbiti, pilot lunarnog modula, Rasel Švejkart, imao je dva snažna napada mučnine i povraćanja, verovatno izazvana svemirskim ekvivalentom morske bolesti.

Ta »svemirska bolest« veoma zabrinjava Nasu, američku svemirsku bazu. Reč je o specifičnoj smetnji astronauta koji lete a čije posledice mogu da budu kobne. Da je Švejkart povraćao za vreme »svemirske šetnje«, odnosno sa kacigom na glavi, umasto u unutrašnjosti same kapsule, da li bi uspeo da diše?

Ovaj naizgled beznačajan detalj mogao je, dakle da bude za njega fatalan, To je razlog što je njegova predviđena svemirska šetnja odložena za jedan dan; čak i 24 časa kasnije, kada se Švejkart oporavio, eksperiment je sveden sa dva časa na 40 minuta i astronaut se samo »pomolio« na vratancima lunarnog modula.

Pilule

Šta izaziva svemirsku bolest? Kakve su mere preventive i lečenja? Odgovori nisu laki. Nasa nije htela da objavi dijalog urbita-Zemlja, između Švejkarta i doktora Carlsa Berija, glavnog lekara plana »Apolo«. Glavni razlog cenzure: bio je to poverijiv razgovor između pacijenta i lekara. Kada su ga upitali o razlozima svemirske bolesti, doktor Beri je odgovorio: »Nemam pojma. Dijagnoza je otvorena«. Dodao je da je astronaut uveren da nije reč o svemirskoj bolesti.

Ipak, već pri prvom svemirskom eksperimentu, Rasel Švejkart nije bio sasvim siguran u svoj stomak: pre no što je ušao u kapsulu, u Kejp Kenediju, on je progutao pilulu protiv morske bolesti — predostrožnosti koju nijedan američki astronaut nije preduzeo na Zemlji, Nešto kasnije, on je progutao još dve pilule protiv morske bolesti, dve za spavanje i jednu pilulu koja smanjuje rad stomaka i creva,

Moglo bi se stoga zaključiti da je Švejkart, nezavisno od objektivnih uslova leta, relativno slab i emo-

tivan čbvek. Postoje, međutim, i drugi slučajevi pa problem ostaje otvoren. Svemirska medicina je još uvek nauka u povoju bez dovoljno iskustva koje bi joj omogućilo da izvuče neke uopštenije zaključke. U 19 svemirskih lansiranja s posadom, koja su Amerikanci do danas izveli, samo su Frenk Borman i Rasel Švejkart imali napade mučnine i povraćanja.

Sovjetsko iskustvo u tom pogledu nije šire od američkog. Koliko se zna, i dvojica sovjetskih astronauta osetili su simptome mučnine u svemiru: reč je o Konstantinu Feoktistovom i Borisu Jegorovom koji su zajedno sa pukovnikom Vladimirom Komarovim, koji je poginuo prilikom idućeg svemirskog eksperimenta, leteli sa kapsulom »Vostok I«, u oktobru 1964. godine.

Na osnovu ova dva usamljena slučaja, sovjetski stručnjaci za svemirsku medicinu formulisali su hipotezu: Feoktistov i Jegorov, obojica civilni naučnici, osetili su simptome morske bolesti jer su bili bez pilotskog iskustva koje su gotovo svi, bilo sovjetski ili američki astronauti, stekli u vojničkom životu. Doktor Čarls Beri smatra da sovjetska teorija, bar što se tiče SAD, nije dokazana. Tačno je da je Rasel Švejkart, doduše zvanični pilot za vreme služenja vojne obaveze, danas civil i da nema za sobom mnogo časova aktivnog leta na avionima. Međutim, primećuje doktor Beri, Volter Kaningem, koji je takođe civil, nije osećao tegobe prilikom leta, dok se Frenk Borman mučio sa morskom bolešću (ili nečim sličnim) u kapsuli »Apola-8«, bez obzira što je pukovnik aeronautike.

Da li je onda moguće da selekcija američkih astronauta nije bila dovoljno stroga ili da njihova fizička priprema pre letaa nije adekvatna? Doktor Beri to isključuje. I ne samo to: mnogi smatraju da je obuka čak suviše intenzivna. Bez obzira na negodovanje u najvišim krugovima Nase, on je javno rekao da su nazebi, zbog kojih je došlo do odlaganja leta »Apola-9«, mogli biti izazvana prekomernim naporima kojima su astronauti bili izloženi u poslednjim nedeljama priprema.

Suviše prostora

U ovom problemu svemirskih oboljenja postoji jedan zanimljiv detalj. Slučajevi svemirske bolesti zabeleženi su samo u kapsuli »Apola«, dok u prošlosti, u vreme letova »Džeminija« i »Merkurija«, o njima nije bilo govora. Povodom toga, doktor Beri postavlja zanimljivu hipotezu: mučnina



može biti prouzrokovana upravo činjenicom da je kapsula »Apola« prostranija od »Merkurija« i »Džeriiinija« i da dozvoljava astronautima da stoje i kreću se s izvesnom slobodom. Međutim, u »Merkuriju« i »Džeminiju« astronauti su bili vezani za svoja komandna mesta, dakle praktično nepokretni. Slobodni pokreti u odsustvu zemljine teže mogu izazvati poremećaje u stomaku astronauta.

Bez obzira na specifični problem svemirske bolesti, misija »Apola-9« je na opštijem planu pokazala da trka na Mesec zahteva od astronauta fizičku i psihičku angazovanost koja je na samoj granici ljudskih sposobnosti. Dan posle leta »Apola-8«, oduševljeni tehničkim uspehom, rukovodioci Nase su rekli da bi do iskrcavanja na Mesec moglo doći u toku misije »Apola-10«, umesto leta »Apola-11«, kako je bilo predviđeno. Sada je, međutim, praktično sigurno da će astronauti »Apola-10« ostati u mesečevoj orbiti«. Eksperiment neće poslužiti isključivo vezivanju lunarnog modula za periferiju satelita, već i definitivnom utvrđivanju stepena otpornosti astronauta. Sasvim je verovatno da će faza spuštanja na Mesec i povratak u orbitu lunarnim modulom prilikom leta »Apola-11« zahtevati više no što je sada predviđeno, jer će dvojica astronauta morati da provedu nekoliko časova odmora na površini Meseca.

Ako se misija »Apola-10«, planirana za 17. maj, uspešno okonča, u julu će se astronauti Nejl Armstrong i Edvin Eldrin iskrcati na Mesecu.

„TV KOSMONAUT“ GORAN HUDEC u redakciji „Kosmoplova“

Goran Hudec, student elektrotehnike iz Zagreba, nama svima dobro znan preko kviz-emisije »Znaš-znam«, odazvao se našoj molbi i posetio redakciju »Kosmoplova«. Razgovor je bio neformalan, prisan i spontan — jer Goran je doista veoma simpatičan i komunikativan mlad čovek s kojim nije teško uspostaviti kontakt. Prvo pitanje koje smo mu postavili glasilo je:

● Jeste li pročitali »Kosmoplov«?

— Na žalost, tek danas (u petak, 4. IV.) dobio sam primjerak »Kosmoplova« koji ste vi ostavili za mene kod Olivera i Miće u TV studiju. Da se to nije desilo, uopće ne bih znao da je pokrenut jedan list te vrste.

● Greška je naša, redakicjska. Nismo dovoljno reklamirali list, tako da mnogi koji bi ga rado pročitali nemaju pojma da je u prodaji. Ali sada smo pojačali reklamu i verujemo da će šira javnost biti pravovremeno obaveštena o izlasku drugog broja. ... Ipak, stigli ste bar da prelistate prvi broj. Kako vam izgleda?

— Pre svega, iskreno kažem da me je jako obradovala pojava jednog ovakvog lista. Bilo je krajnje vrijeme da to neko učini! A što se tiče prvog dojma — on je, bez laskanja, pozitivan. Samo nastavite u tom stilu. Interesovanje za ovu tematiku je veliko, naročito kod mladih ljudi, koje uzbuđuje sve što je novo, avangardno. A kosmos je — budućnost čovječanstva!

● Kada pročitate prvi i drugi broj, nadamo se da ćete nam dati detaljnije mišljenje.

— Svakako. Žao mi je što nisam već sada u mogućnosti da to uradim — ali krivica je vaša, ne moja.

● Interesuje nas da li biste bili spremni da sarađujete u našem »Kosmoplovu« — kao komentator zbivanja na polju kosmonautike, ili možda čak i kao član redakcije?

— Sa najvećim zadovoljstvom. Trenutno sam preokupiran kviz-emisijom, ali kada se to završi, od idućeg petka, imaću više slobodnog vremena i onda ćemo se moći detaljnije dogovoriti.

● Imamo već sada jedan konkretan predlog. U TV emisiji vi ste onaj kome se pitanja postavljaju, a u »Kosmoplovu« vaša bi uloga bila obrnuta. Naime, pretpostavljamo da bi bilo veoma interesantno da uvedemo jednu takmičarsku igru u kojoj biste vi postavljali pitanja našim čitaocima — nešto u stilu: »TV kosmonaut Goran Hudec proverava vaše znanje«. Dakle, kako vam se sviđa ideja da se nađete u profesorskoj ulozi Aleksandra Đulajića?

— (Goran, srdačno se smejući): Dobra ideja! Ne znam samo da li bi vaši čitaoci pristali da im ja budem profesor. Još sam mlad.

● Koliko godina imate, Gorane?

— Kroz nekoliko dana, 12. travnja, punim devetnaestu. Kad je već riječ o tome, podsjećam vas da je tog dana, 12. IV. 1961. prvi čovjek, Jurij Gagarin, poleteo u Kosmos.

● Bravo, Gorane! Zbilja zanimljiva koincidencija. Uostalom, imajući u vidu vaše sjajno poznavanje kosmonautike, vi ste se s punim pravom rodili baš 12. aprila. Kao da ste još tada slutili...

— (Goran, uz još spontaniji smeh): Moja memorija ne ide u tako daleku prošlost.

● U redu. Ostavimo prošlost. Okrenimo se sadašnjosti i budućnosti. Recite nam, Gorane, da li biste bili spremni da odgovorite na tri pitanja koja bi vam redakcija postavila? Gratis. Bez izgleda na novčanu nagradu. Za ljubav »Kosmoplova« i njegovih čitalaca.

— Vrlo rado.

● Nemate tremu?

— Ne. Čuvam je za večerašnju emisiju, kad se nađem oko u oko sa Đulajićem.

● Dakle, prvo, i relativno lako, pitanje: »Kako se zove najveći teleskop na svetu i koliki je njegov promer?«

— Maunt Palomar, promjer 5,08 metara.

● Odgovor je tačan. A sada jedno nešto delikatnije pitanje: »Sovjetski kosmonaut Jegorov po struci je lekar. Koja je njegova uža specijalnost«?

— Jegorov je specijalista za uho.



● Izvrsno! A sad još ovo: »Kada je lansiran američki satelit »Eksplorer-20«?

— 25. VIII. 1964. godine.

● Čestitamo, Gorane. Položili ste ispit za profesora. Iskreno se nadamo da ćete i u večerašnjoj kviz-emisiji odgovoriti ovako superiorno na pitanja koja vam budu postavili.

— I ja se nadam... još iskrenije.

● Idućeg petka završava se kviz-emisija. Hoćete li ići na ono famozno »Sve ili ništa«?

— U ime natjecateljskog duha, moram ići na sve ili ništa! Svako drugo rješenje bilo bi ravno izdaji — prema samoj ideji kviza, prema televiziji, prema meni samom, a najviše prema gledaocima u dvorani i pored malog ekrana.

● A ako vas Fortuna izneveri, pa prokockate sve što ste do tada stekli?

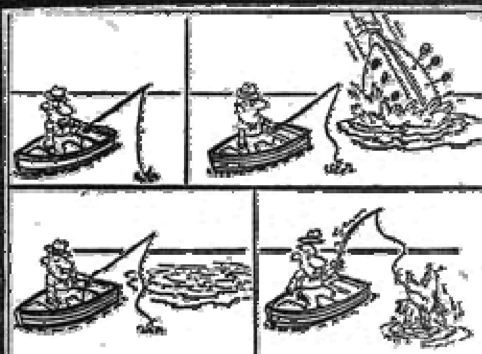
— S tim se uvjek mora računati. Uostalom, igra ove vrste ne bi bila zanimljiva kad ne bi podrazumjevala rizik. Ali ja se ipak nadam najboljem. Ne kaže se uzalud da na hrabrima svijet ostaje.

● Srećno, Gorane!

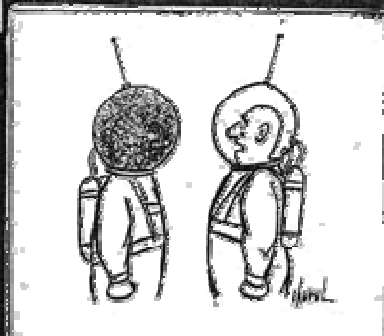
Proveli smo još nekoliko piijatnih trenutaka sa Goranom, razgovarajući, na dohvat, o raznim temama koje se tiču njegovog privatnog života, budućnosti »Kosmoplova« i naše saradnje.

Uveče smo sedeli pored malog ekrana i gledali Gorana u pretposlednjoj emisiji. Bio je briljantan: odgovorio je kao iz rukava na sva tri pitanja. Gledajući ga i slušajući, dolazili smo do sve čvršćeg ubeđenja da je on pravi čovek za naš »Kosmoplov«. Ako je to i vaše ubeđenje, dragi čitaoci, pružićemo vam šansu da prenesete Goranu svoje sugestije u tom smislu. Dakle, ljutio se naš kosmonaut ili ne zbog ove indiskreciie, mi vam dajemo njegovu adresu: Goran Huuec, Zagreb, Čazmanjska ulica b.b/a.

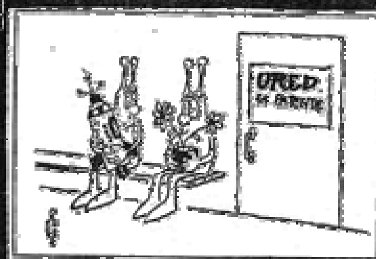
KOSMIČKI HUMOR



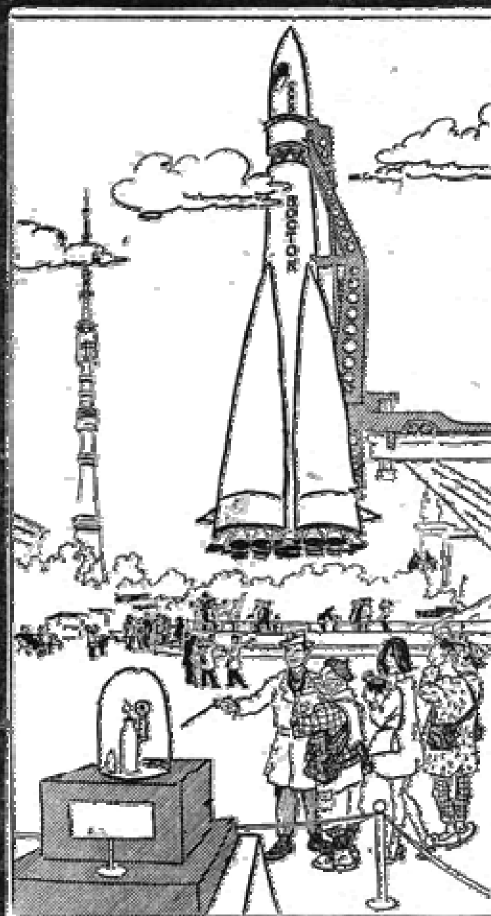
bez reči



„trebalo bi manje da pušite!"



bez reči



kako ste ga napravili?
Pa, počeli smo sa šibicom i postepeno menjali konstrukciju.

KOSMOPLOV

2

ANDERS

BORMAN

LOVEL